EL USO NATURAL DE LA VISIÓN

R. RUIZ ARNAU

EL USO NATURAL DE LA VISIÓN

EL USO NATURAL DE LA VISIÓN

EN PRO DE UNA REFORMA NECESARIA

POR EL

DOCTOR R. RUIZ ARNAU



DIBUJOS POR F. GARDÓN

D. APPLETON Y COMPAÑIA
NEW YORK :: 1924 :: LONDON

PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA

AL DOCTOR

WILLIAM H. BATES

quien al normalizar la visión disipa dolores, revelando a la vez la pauta de buen gobierno de la actividad mental.

Ofrenda de admiración y gratitud.

RAMÓN RUIZ ARNAU.

DEL MISMO AUTOR

"Historias de Clinica Médica" (En colaboración), Facultad de Medicina de Madrid, 1896.

"Sobre un Caso de Amiotrofia Miopática" (Tipo Erb), *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico,* 1903.

"El Porqué de una Liga contra la Tuberculosis," Serie de artículos publicados en el *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico,* 1904.

"Influencia en la Medicina del Carácter de los Pueblos," 1904. Folleto de 100 páginas.

"Cenestesia Social," Trabajo publicado en la Revista *Nuestro Tiempo,* de Madrid, Sept., 1905.

"Algunas Consideraciones Sobre El Diagnóstico de un Caso de Beriberi," *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico,* 1907.

"Desarrollo Étnico Social del Pueblo Puertorriqueño," Memoria premiada con medalla de oro en el Concurso del *IV Centenario de la Colonización Cristiana de Puerto Rico,* 1908.

"Un Caso de Pseudotétanos," *Anales Médicos de Puerto Rico,* Sept., 1912.

"Notas de Electrocardiografia," *Anales Médicos de Puerto Rico,* 1912.

"Recurrent Acrodermatosis of Warm Countries," *Medical Record*, N. Y., Oct. 14, 1916.

"La Lynphectasie Tropicale Primitive," *A. Maloine & Fils*, Paris, 1916. Libro.

"Discurso Inaugural de la Academia de Medicina de Puerto Rico," Oct., 1915.

"Elogio Póstumo del Académico Dr. R. Del Valle Rodríguez," *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, Dic., 1917.

"Un Punto de Trascendencia en Higiene Escolar," *Revista Americana de Farmacia, Medicina y Hospitales*, New York, Julio, 1918.

"My Headaches," *Better Eyesight*, New York, May, 1920.

"Filariasis and its Relation to Other Tropical Lymphopathies," *American Journal of Tropical Medicine*, March, 1922.

"On the Mechanism of Splanchnogenic Pain," *Archives of Neurology and Psychiatry*, Chicago, April, 1924.

"On the Rôle Played by the Ciliary Muscle in Accommodation," (Próximo a publicarse).

"The Tachorthoscope" (Próximo a publicarse).

PREFACIO

Convencidos de la verdad que encierran las ideas emitidas durante los últimos lustros por William H. Bates, de Nueva York, acerca del mecanismo de la acomodación; y persuadidos además de la eficacia de su tan sencillo como valioso tratamiento de las ametropias y la astenopia, por haberla comprobado en nosotros mismos y en otros, no pudimos resistir al impulso de dar a conocer en nuestro idioma los principios y la técnica del sabio norteamericano, llamados a determinar una completa revolución en el campo de la oftalmologia.

Ya en 1918 inauguramos nuestra obra de propaganda en castellano con la publicación, bajo el título "Un punto de trascendencia en Higiene Escolar," del resumen de una conferencia dada en la escuela "Ruiz Gandia," de Ponce, Puerto Rico, ante buen número de médicos, profesores y alumnos. Nos pareció entonces, como ahora, que son los planteles escolares el surco más apropiado para la germinación de tan fecunda simiente, ya que, como afirma su descubridor, "los niños responden con mayor rapidez que los

adultos a los beneficios de la ejercitación ocular, porque de ordinario hacen lo que se les dice y no pierden el tiempo en vacilaciones ni en inútiles experimentos sugeridos por otras personas."

Posteriormente, nuevos atributos de la visión normal, descubiertos y aplicados por Bates al tratamiento de los defectos de refracción y de sus consiguientes dolencias, nos llevaron no sólo a corroborarlos en la práctica diaria, mediante el estudio de múltiples casos, sino también a dedicar buena parte de nuestra actividad al aspecto científico puro de un asunto que desde el primer momento consideramos de importancia excepcional.

Algunos de sus particulares nos interesaron con preferencia, constituyendo los temas de diferentes artículos publicados, o en vias de publicación, en diversos periódicos médicos de los Estados Unidos, los que aparecen hoy como capítulos en el presente libro. El verdadero oficio del músculo ciliar y la explicación de los fenómenos astenópicos, especialmente los dolorosos, dentro del concepto revolucionario de la dinámica ocular, nos subyugaron a igual medida que el problema de reducir al minimum la cifra de sujetos refractarios al llamado "Método de la fijación central."

De entonces acá la experiencia ha robustecido no ya la propia convicción, desde el principio inquebrantable, pero la fe en el reconocimiento final de uno de los avances más trascendentales de la medicina contemporánea. A despecho, no de la oposición franca, que habria sido el mejor acicate, sino del asfixiante vacío tácitamente creado alrededor de la nueva doctrina, la primitiva extrañeza y aun la incredulidad casi general ante lo que parece remover todo lo existente en materia de óptica fisiológica, comienzan de manera visible a disiparse frente a la evidencia que imponen de consuno la observación serena, el juicio independiente y el valor innegable de los resultados.

La clámide del oftalmólogo no cubre nuestros hombros; pero así como en cada oculista se anida necesariamente el médico, dentro de todo clínico, por modesto que sea, es de obligación que actúe —y hoy más que nunca—el fisiólogo. Fué al abrigo de esa exclusiva consideración que nos resolvimos a labrar, a riesgo de helada o granizo, las tierras recienexploradas, con la esperanza de que el sincero esfuerzo, ahora representado en este pequeño volumen, pudiera ser de alguna utilidad a los que alivian el dolor y a los que lo sufren.

ILUSTRACIONES

EL USO NATURAL DE LA VISIÓN



PRIMERA PARTE

EL USO NATURAL DE LA VISION

CAPÍTULO I

MIS JAQUECAS

Natura morborum curationes ostendum

Desde mi niñez hasta hace unos siete años—y tengo ya cincuenta—estuve sufriendo de dolores de cabeza. Crisis intensas, supraorbitarias, de veinticuatro a treintiseis horas de duración, a menos que yuguladas por repetidas dosis de antipirina o alguno de sus succedáneos. Un carácter notable era su periodicidad; cada seis dias, siete a lo sumo, despertaba con cierto malestar hacia la sien derecha, precursor de inmediato tormento, acompañado de una sensación general de incapacidad para todo trabajo. A dejar correr las cosas sin intervención del calmante—distinto según las épocas y según también el éxito o el fracaso obtenido en aplicaciones previas—el paroxismo doloroso, con su cortejo de náuseas,

eructaciones, excesiva sensibilidad a la luz y a los ruidos e imposibilidad de desarrollar aptitud física o mental, habria llegado a su colmo, constituyendo un estado verdaderamente insoportable por uno o dos dias. En cambio, en los intervalos de los ataques era yo una persona de todo en todo normal, y acaso de rendimiento algo mayor que el promedio, siendo capaz de llevar a cabo una suma de trabajo material e intelectual considerable y compensadora del tiempo perdido en las jaquecas.

En tales condiciones hice mis estudios de bachillerato y luego mi carrera médica, he ejercido mi profesión como práctico general activo por cerca de veinte años y compuesto muchos artículos y más de un libro; siempre sujeto al terrible fantasma de la crisis, que indefectiblemente surgía a su tiempo con invariable regularidad.

Como disfrutaba, o creia disfrutar, de buena visión, viví hasta los treintitrés años acogido al concepto de la jaqueca artrítica hereditaria: mi madre las padeció toda su vida y también mis hermanas. Aprendí que, dependiendo de tal causa, las vería modificarse o desaparecer después de los treinta años, siendo tal vez sustituidas por cualquiera otra manifestación de

aquel carácter. Con esa esperanza casi deseaba que pasase pronto el tiempo y que, haciéndome maduro, me viese al fin exento de un achaque atrozmente doloroso, y, más que nada, anulador de todo proyecto de intensa faena mental, cosa a que me llamaron siempre mi vocación y mis anhelos. Pero pasaron en vano los esperados treinta años, aunque no con ellos mis deseos de cultivar una especialidad, para lo que necesitaba hondos estudios teoricoprácticos, los que emprendí durante y continué después de un viaje a Europa en 1905. Debia sorberme una porción de libros de menuda letra, y tenia que hacerlo en los escasos ratos libres del trabajo profesional, por entonces muy arduo, y en todos los vehículos, en todas partes, a todas horas. En el espacio de algunos meses vi arruinarse mi visión, hecho que entró como un nuevo factor en mis tradicionales trastornos. Contaba sólo a la sazón treinticuatro años, y comenzaba a padecer de fatiga ocular casi inmediata a la lectura, asociada a una molestia especial en los globos de los ojos, lo que se injertaba en el antiguo padecimiento de los dolores de cabeza acentuándolo, apesar de ir corriendo ya en la cuarta década de la vida.

Acudí, naturalmente, al oculista; un amigo

mio muy competente, a quien solía referir mis enfermos de su especialidad, quedando siempre altamente satisfecho de su gran habilidad y eficiencia. Examinóme con mucha solicitud y detenimiento los ojos; concluyó que, en efecto, yo tenia un error hipermetrópico en ambos, con un ligero grado de astigmatismo en uno de ellos; y prescribióme lentes correctores de sólo la mitad de mi defecto, como es regla en análogos casos, al principio del tratamiento. Después de varios cambios, ocasionados por la dificultad de escoger tolerablemente el vidrio cilíndrico convexo del ojo astígmata, conllevé los cristales por espacio de un año. El uso de ellos me dió la convicción no sólo de que en realidad tenia yo vista defectuosa, sino de que las molestias de cabeza de toda mi vida, las casi proverbiales jaquecas mias, apesar de su matemática periodicidad y de su legendario artritismo, no habian sido nunca otra cosa que verdaderos ataques astenópicos, esto es, de cansancio del aparato visual; y que todos los síntomas experimentados hasta entonces, como los que empezaba a experimentar en los ojos mismos al cabo de algunos minutos de lectura, no eran sino la expresión evidente de lo que los anglosa jones conocen con el nombre de *eyestrain* (ojo forzado). En efecto,

a medida que usaba los vidrios modificábanse radicalmente todos los caracteres de los antiguos dolores: desaparecia su periodicidad, transformándose en penosos trastornos de irregular aparición, mejor dicho, ligados siempre al trabajo ocular e independientes por completo de otras causas. Si no leia, con seguridad que lo pasaria bien indefinidamente; si utilizaba los ojos para cualquier trabajo de cerca un tanto continuado, ya sabia yo que lo pagaria horas después con un acceso de dolor ocular o cefálico. En una palabra, las molestias convirtiéronse en secuela obligada de la actividad visual y perdieron su antigua apariencia de síndrome constituido, recurrente, clásico y sólo de modo mediato relacionado con mi fagina ocular.

Pero el hecho fué que el llevar cristales constantemente delante de mis ojos no habia curado mi mal; habia descartado, si, las antiguas jaquecas periódicas; mas me habia dejado el perenne achaque de dolores oculares y supraorbitarios casi continuos, aunque nunca tan intensos como antes. De tal sustitución casi me dolia yo, pensando que por lo menos cuando padecia las jaquecas regulares podia disponer de mi personalidad por espacio de cinco buenos dias consecutivos, durante les cuales me habria sido dable

desenvolver cualquier empresa intelectual, a interrumpir por cuarentiocho horas de paroxismo o incapacidad física; y reflexionando en que una tal incomodidad de carácter casi permanente y subordinada a mi trabajo ocular podria, de persistir, conducirme a un serio estado de preocupación o de neurastenia.

A los treintiocho años comenzó a complicarse la presbicia o vista cansada; y aquí se inició, por decirlo así, la segunda odisea de mi problema ocular. Ya hubo que acudir a elevar la potencia de los vidrios para leer y al uso de los espantosos bifocales. Con tres pares de lentes distintos en el bolsillo y otro puesto veia aumentarse diariamente mis trastornos: un par para ver de lejos, otro para leer, un tercero *euphos* para moderar la acción de los rayos actínicos, muy abundantes en los trópicos, donde vivia; par bifocal para ciertas ocasiones . . . y no salia de casa del óptico, variando el poder refractor de los lentes, pues que ninguno me convenia; y no cesaba de molestar a mi buen amigo el oculista, quien con paciencia singular atendia mis quejas y procuraba remediarlas.

Una vez en ese periodo tuve que venir a Nueva York y consulté mi caso a uno de sus más afamados oftalmólogos, quien en nada pudo atenuar

mi calvario. Retorné más desoríentado que nunca a mi país, Puerto Rico, casi decidido a abandonar la lucha profesional en presencia de mi creciente imposibilidad de mantener la noble competencia, y a dedicarme a alguna labor de índole campesina que no requiriese de mis pobres ojos el insuperable esfuerzo de leer la diminuta letra impresa de periódicos y libros de medicina.

Debo añadir que por esta época sufrí varios ataques de edema o hinchazón del párpado superior de uno u otro ojo, de cuatro o cinco dias de duración, y sin causa apreciable; que en dos ocasiones tuve inflamación del borde de los párpados y de la conjuntiva, seguida la última vez de una pequeña úlcera de la córnea derecha próxima al campo pupilar, de origen desconocido y que exigió más de dos meses de tratamiento para su curación.

Otro detalle que deseo no olvidar es el de que todo el tiempo que llevé cristales—alrededor de nueve años—y aun algunos meses después de descartados, percibia con mucha frecuencia el fenómeno conocido con el nombre de *moscas volantes,* jamás observado en mi con anterioridad al uso de vidrios.

A tan triste estado, rayano casi en la desesperación, habia llegado cuando el deber pro-

fesional trájome de nuevo a Nueva York en Septiembre de 1916, acompañando a una de mis enfermas. Debia ésta someterse al tratamiento de los rayos X por un notable especialista de la gran ciudad. Con ocasión de las sesiones correspondientes, el viejo doctor y yo soliamos departir acerca de los últimos adelantos alcanzados en electroterapia, refiriéndome él sorprendentes casos de curación con ella realizados. Cierta vez me ocurrió decirle:

—Bien, amigo doctor: todo eso es muy hermoso; pero la maravilla que ha de vencer mi propio mal no ha sido descubierta todavia. . . .

—¿De qué se trata? ¿Qué padece usted?

Y le conté a grandes rasgos la historia de mis ojos.

Levantóse entonces sonriente, salió por unos instantes del gabinete, y al entrar de nuevo díjome:

—Pues sí que se ha descubierto. Lea ese folleto y vaya con esta tarjeta mia a ver a su autor.

El lector comprenderá que me faltó tiempo para regresar a casa y apurar de un tirón el trabajo referido. Era un artículo del Dr. William H. Bates, de Nueva York, publicado pocos meses antes en el *New York Medical Journal*, y titulado: "The Cure of Defective Eyesight by

Treatment Without Glasses, or Radical Cure of Errors of Refraction by Means of Central Fixation."

Confieso que la lectura del panfleto causóme a la vez sorpresa y desencanto. Su autor afirmaba en sus primeras líneas que los errores de refracción, miopia, hipermetropia, astigmatismo, no sólo no son de formaciones oculares definitivas y únicamente corregibles mediante cristales, sino que, siendo debidos a una contractura viciosa adquirida de los músculos extrínsecos del globo ocular, son más que corregibles, reformables por medio de prácticas de relajación muscular. En una palabra, el cristalino deja de ser factor en la acomodación y el globo del ojo no es inextensible: es decir, dos dogmas fundamentales de la doctrina casi secular sobre esa función venidos al suelo en un instante. Esto sólo podria ser obra de un entendimiento desequilibrado o de un genio, y ¡andan estos últimos tan raros hoy por el mundo viviente! . . . Imbuido, como todos los médicos, en la idea del cambio de curvatura del cristalino, en virtud de la acción del pequeño músculo ciliar, para determinar la acomodación del ojo a las distancias, sentia yo la pesadumbre del viejo edificio de la óptica fisiológica, con toda la autoridad de sus

fundadores y con la gravitación de las cosas há mucho establecidas, aceptadas por la generalidad y sostenidas por el inmenso acervo de los interes es creados a su sombra.

—Paréceme todo esto anatómicamente imposible—me decia. Sinembargo era para mí una halagadora esperanza.

—Después de todo, pensaba, ¿por qué no han de realizarse las cosas en el ojo lo mismo que en una cámara fotográfica, en la que para obtener retratos de objetos a diversas distancias se acorta o alarga la del lente a la pantalla? Si en un Kodak se fuese a imitar lo que según la clásica teoria ocurre en el ojo seria menester colocar un nuevo lente cada vez que se quisiera obtener una fotografia a diferente distancia; ya que no existe artificio alguno conocido que pueda modificar de manera automática el poder del mismo lente en las distintas ocasiones.

Comprendí al fin que era más lógico, prescindiendo por el momento de la influencia de las teorias reinantes, concebir la acomodación tal y como Bates la planteaba. Y después de alguna vacilación me decidí a consultarle.

Hícele historia detallada y quejumbrosa de mi antiguo achaque, suplicándole al terminar me dijese con franqueza si lo consideraba inven-

cible, para entonces abandonar definitivamente mi carrera y marcharme a hacer vida de campo por el resto de mis dias.

Creia yo que mi caso, que estimaba como excepcional, habria de constituir para él un dificílísimo problema clínico, y me quedé casi estupefacto cuando oí que me decia:

—¿Y es eso todo?

—¡Cómo! ¿Y le parece a usted poco, Dr. Bates? Le repliqué un tanto amostazado, recordando toda la larga serie de mis sufrimientos y cavilaciones.

—Usted se curará de sus dolores pronto—fué su respuesta. Una respuesta firme, decidida, categórica, que por el momento aumentó mi confusión.

Explicóme que mis ojos nada tenian de anormal, excepto el haber perdido muchos años antes la facultad de fijación central. El *strain* o sobreesfuerzo mental habia traido consigo el *strain* ocular. Yo contraía exagerada y anómalamente los músculos motores de los ojos al trabajar de cerca, y tal vicio se habia acentuado de modo considerable a la edad en que suele comenzar la llamada presbicia.

A las pocas sesiones de relajación muscular llegué a estar plenamente convencido de la ver-

dad del diagnóstico y claro es que de sus lógicos fundamentos.

Descartados inmediatamente los vidrios, las prácticas de reposo, conducentes a la readquisición lenta, pero ininterrumpida de la fijación central, mediante sesiones metódicas con los "carteles de Snellen," y el estímulo frecuente de la memoria de lo negro perfecto con los ojos cerrados o abiertos, con la mira de llegar a recordarlo como si lo estuviese viendo, dieron pronto cuenta de mis dolores de cabeza y de mis molestias oculares, y me restituyeron poco a poco, después de quince meses de perseverante repetición (casi a cada instante), de tales métodos, el grado de relajación óculo mental de que hoy disfruto. Puedo dedicar a la lectura o escritura todo el tiempo que deseo sin el menor cansancio. Los intensos focos de luz eléctrica, que me eran antes insoportables y acrecentaban mi sufrimiento, no sólo no me causan ya incomodidad alguna, sino que me entretengo en mirarlos por largo rato; y aun el mismo disco solar por algunos segundos, con gran admiración de los amigos, que, creyéndose normales, no pueden resistirlo. Todo ello simplemente sabiéndolo ver en *swinging,* fecundo fenómeno que, como expondremos luego en detalle, consiste en su-

poner moviéndose alternativamente, como un péndulo, todas las cosas vistas (oscilación universal), tratando así de imitar un natural atributo de los ojos, que es la variedad lenta del *shifting,* esto es, del movimiento en cuya virtud el punto mirado cambia de manera rápida y continua; cosa precisamente contraria a quedarse mirando mucho tiempo a un mismo punto, vicio del ojo anormal, y que engendra a los pocos segundos el inevitable *strain* con todas sus consecuencias.

He podido confirmar así las verdades básicas de la visión normal por Bates formuladas y que vienen a derrocar el actual edificio de la refracción del ojo; verdades verificadas hasta la saciedad para todo espíritu emancipado de la tendencia a persistir en el error sólo por aquello del *magister dixit,* aunque ese maestro sea el por otros muchos conceptos inmortal Helmholtz.

Y no sólo he comprobado en mí mismo la eficacia de la aplicación de estos principios, sino en un buen número de casos. Fué el primero el de una señorita norteamericana, abogada, a quien se le habia dicho que la visión de un ojo estaba casi difinitivamente perdida, y quien no podia ejecutar labor alguna un tanto sostenida sin sufrir violentos dolores de cabeza. Un par

de grandes lentes negros, siempre delante de sus ojos para evitar la intensa luz de los trópicos, descomponia de tal modo sus rasgos fisónómicos que realmente apenaba. Con sólo los ejercicios de fijación central y de ayuda de la memoria, que era todo lo que conocía yo en aquella fecha, logró en poco tiempo la visión del ojo afecto, consiguió librarse de los dolores cefálicos y de otros trastornos, y ponerse en condiciones de cumplir sin dificultades sus deberes como secretaria de un alto funcionario judicial de Puerto Rico.

Otra de mis primeras experiencias, que nunca olvidaré, fué la de un joven impresor de esta ciudad de Nueva York que no podia ejecutar su trabajo sin que al cabo de él no se viese sometido a un dolor de cabeza gravativo frontal, de creciente intensidad hasta obligarle al mediodia a suspender sus tareas. Ligero hipermétrope, se fatigaba muy pronto ante el esfuerzo de cerca. En sólo tres semanas de seguir el método de relajación, el que por cierto comprendió en seguida en todas sus partes, vió desaparecer por completo todas sus molestias. Más tarde, no sólo realizaba su faena en horas normales, sin inconveniente alguno, sino que era capaz de dedicar a élla horas extraordinarias, con el

mayor rendimiento económico consiguiente. En la actualidad, cinco años después, se comprueba lo definitivo de su restablecimento.

Son los anteriores meros ejemplos de lo que con posterioridad se ha repetido muchas veces, sin excluir ninguna variedad de astenopia.

Amigos contemporáneos mios que presenciaron y lamentaron mis sufrimientos y que me vieron gastar espejuelos múltiples, rendidos ante la evidencia de mi caso esperan la oportunidad de un largo periodo de vacaciones, que nunca llega, para emprender el método, en el cual creen, pero que suponen erróneamente demandador de esfuerzos y de tiempo. Como la generalidad, hallan su problema resuelto, aunque de manera provisional, con los cristales, y continuan llevándolos. Mas las personas que no encuentran nunca el par de lentes adecuado y que se pasan la mitad de la vida en casa del óptico; las que pedecen de incómodos achaques de diversa naturaleza, sin conseguir jamás su equilibrio ocular, esas no tienen más remedio que entregarse a las nuevas ideas y a los nuevos métodos para resolver sus problemas, no provisional, sino definitivamente. Ellas serán las genuinas propagandistas de la buena nueva; ellas y los niños de escuela menores de doce años.

Es grande, como se ve, la trascendencia de tan positivo adelanto científico y social. Sinembargo, la instintiva confianzades de lo nuevo, el cómodo apego a las tradiciones, la desmedida sumisión a los dogmas, obstaculizan todavia su general aplicación. Mas a la postre, en vano. La ola de los convencidos arrollará seguramente; y la verdad se impondrá al fin, trasponiendo como siempre las montañas. No faltarán los espíritus serenos e imparciales que se encarguen de comprobarla y propagarla.[1]

---

1 Como, por ejemplo, el oculista M. H. Stuart, de Moltrie, Estado de Georgia, quien cuatro meses después de aparecer publicado lo anterior en "Better Eyesight," declaraba que su lectura le habia impresionado al extremo de aplicar en sí mismo el método de relajación, no sólo con entero éxito personal, sino con el más feliz resultado en su clientela. Véase "Better Eyesight," Septiembre, 1920: M. H. Stuart, "Experiences with Central Fixation."

CAPÍTULO II

EL CRISTALINO NO ES FACTOR EN LA ACOMODACIÓN [1]

Si se abre cualquier texto de Fisiologia por el capítulo consagrado a la acomodación, al final de su lectura se obtendrá invariablemente el concepto que vamos a resumir.

El ajuste del ojo para la visión distinta a diferentes distancias se verifica mediante la contracción del músculo ciliar. Cuando se halla éste en reposo, el cristalino se mantiene aplanado, en virtud de la tensión a que el ligamento suspensorio y la cápsula de dicha lente se encuentran sometidos; mas cuando el pequeño músculo entra en contracción estira la capa elástica de la coroides, trayendo hacia adelante su borde anterior donde se inserta el ligamento suspensorio. Este y la cápsula asi aflojados, y disminuida la presión en la lente, la cara anterior de ésta se abomba, aumentándose con su curvatura su poder de refracción. El ojo nor-

mal, arreglado para enfocar los rayos paralelos más o menos exactamente ne la retina, posee medios refractores de curvaturas y densidades adecuadas a tal objeto.

No nos detendremos a exponer ni siquiera someramente las pruebas en que que se apoya esta doctrina de la acomodación, que viene dominando en la ciencia desde mediados del siglo último y que se tiene como una de las conquistas fisiológicas mejor establecidas. Recordaremos sólo que semejante modo de ver fué fundado en la observación de las modificaciones en las imágenes de Purkinje durante la acomodación, lo que pareció probar que ésta se produce por un aumento en la convexidad de la cara anterior del cristalino. Que posteriormente Tscherning, abundando en lo fundamental, introdujo no obstante algunas enmiendas a la teoria que tampoco hemos de detallar ahora. Citaremos sólo las tendentes a conceder a las fibras circulares la parte que les corresponde en la acción del ciliar, y a resolver la objeción de que el cristalino enucleado no presenta la forma esférica, ni la que pretendia Helmholtz cuando se ejerce sobre la zónula de Zinn tracción uniforme, sino "otra mucho más complicada" [2]; y que más modernamente se han llevado a cabo en igual sentido ex-

perimentos cuantitativos, con el fin de medir los radios de curvatura de la lente en embos estados, de reposo y de acomodación, de los que se ha deducido una vez más el consabido abombamiento del cristalino en su cara anterior, al par que una débil reducción del radio de su cara posterior, en el segundo de esos estados, con un ligero avance de la tercera imagen de Samson-Purkinje.[3]

Por lo que se refiere al supuesto mecanismo del músculo ciliar, simples inducciones, a partir de las del propio Helmholtz—quien sólo las emitió como probables—es lo que ha podido ofrecerse en apoyo de tal teoria. En cambio, se ha visto crecer el número de observaciones clínicas constitutivas de fuerte objeción a esa idea, sustentada casi con unanimidad hoy, de la intervención del cristalino en el acto de la acomodación.

El mismo Thomas Young,[4] que pensaba ya, muy a principios del siglo XIX, en dicha modificación de la lente, apuntó que el "gran reparo" a ella consistia en los casos de sujetos afáquicos que aparentemente pueden acomodar sin sustituir por otros sus cristales para larga distancia; casos de que, apesar de constituir la minoria, se da cuenta de tiempo en tiempo en la

literatura de la cuestión. Por otra parte, el fenómeno repetidas veces comprobado de la producción del astigmatismo a voluntad,[5] no refuerza por cierto el otro gran pilar sustentador de la doctrina, el de la inextensibilidad del globo ocular.

Desde hace buen número de años los trabajos de William H. Bates han venido atacando por su base el citado concepto, con la demostración, por todos los medios imaginables, de que el cristalino no es factor en la acomodación. Para él, este acto se cumple en virtud del alargamiento del globo del ojo, determinado por la contracción de los músculos oblícuos, con los rectos como antagonistas. Las pruebas aducidas en favor de esta revolucionaria concepción nos parecen responder al mayor rigor científico: experimentación en los animales,[6] retinoscopia simultánea, resultados clínicos perfectos en gran número de casos, tratados de sus errores de refracción por sencillos procedimientos naturalmente derivados del nuevo concepto [7]; de todas cuyas pruebas hemos sido más de una vez testigos. Ciertas de ellas, sinembargo, pueden ser susceptibles de objeción por parte de quien, no habiéndose puesto en contacto con las mismas y guiado por un laudable espíritu crítico, se considere autori-

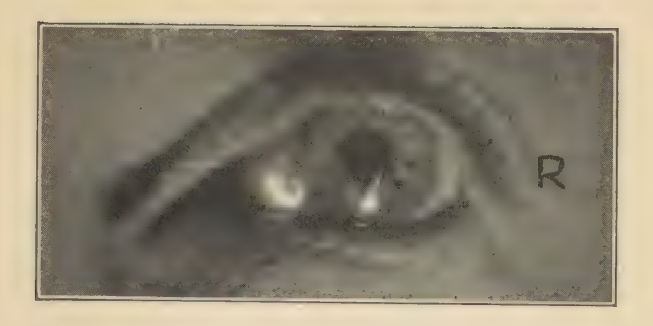
zado a dudar de la observación y la experiencia ajenas. Tales, por ejemplo, las producidas por los experimentos en animales, los que, si bien de manera cabal conducidos, podrian ser puestos en tela de juicio por aquellos que no los hubieren repetido por sí mismos. De igual modo cabria atribuir los resultados terapéuticos, ya extraordinariamente numerosos, a la posible concurrencia de otros elementos. Y nada digamos de los datos arrojados por la retinoscopia, proceder eminentemente objetivo.

Pero si es cierto que *a priori* es posible poner reparos a la exactitud de todos estos medios de demostrar un aserto científico, resta sinembargo uno que pone en completa evidencia la verdad de los hechos ante cualquier observador; uno que no es posible dejar de admitir, por estar sujeto a una técnica tan rigurosa y de tal sencillez que, no ya para un oftalmólogo, pero para un profano es enteramente fácil de practicar. Aludimos al arreglo ideado por Bates con el fin de obtener imágenes reflejadas en la córnea, el iris, el cristalino y la esclerótica, con el cual, después de innumerables fracasos y dificultades, logró al cabo no sólo producir con absoluta nitidez dichas imágenes y sus variaciones en los distintos momentos de la acomodación, hasta el punto de

poder ser observadas por el propio sujeto en examen, sino fotografiarlas con la suficiente perfección para ser medidas y comparadas entre sí.[8] Imágenes y variaciones demostrativas del alargamiento del globo ocular durante la acomodación (Fig. 1).

A una técnica semejante, en la que el objeto a reflejarse no es la llama oscilante de una bujía, sino el filamento de una bombilla eléctrica de 1000 vatios, y en que una feliz combinación de diafragma, lente, pantalla y espejo suprime toda causa de error en la observación de los hechos, no cabe oponer la empleada para abonar la idea de que la modificación en las imágenes de Purkinje es debida a un cambio de curvatura del cristalino.

De ahí que la concepción de que el ojo acomoda gracias a un alargamiento de su diámetro anteroposterior nos parezca la exacta; y la que en adelante ha de servir de fundamento a la total interpretación fisiológica del aparato visual, con las aplicaciones prácticas consiguientes, cuando ya abierta esa nueva era en la ciencia oftalmológica, las restantes pruebas del hecho mencionado, menos accesibles a la generalidad, hayan recibido también la validez y la sanción que merecen.



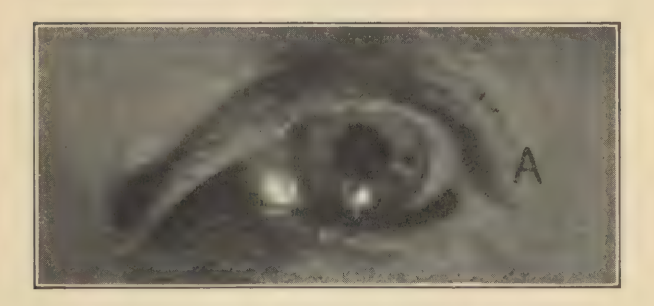


FIG. 1.—Imágenes en la parte anterior de la escleró tica. R, el ojo en reposo; A, en acomodación. Durante ésta la parte anterior de la esclerótica se hace más convexa, porque el globo del ojo se alarga, exactamente como una cámara fotográfica cuando se la enforca para un objecto cercano. (La cancha de luz que aparece sobre la córnea es un reflejo accidental.) La imagen del filamento aparece más pequeña cuando el ojo acomoda, indicando un aumento en la convexidad de la superficie anterior de la esclerótica, lo que es de esperar cuando el globo se alarga. (*Según Bates.*)

Por otra parte, oportuno es recordar que en los animales muy inferiores, como los moluscos cefalópodos, la redistribución de la presión intraocular en el acto de la acomodación para lejos se hace posible mediante un abombamiento de la parte adelgazada de la pared del globo ocular situada directamente detrás del anillo cartilaginoso que la refuerza y al que se atan las fibras musculares longitudinales, por otra parte insertas en el cuerpo ciliar. Estas, al contraerse, echan hacia atrás la porción anterior del ojo, acercando asi el cristalino a la retina.[9] Aquí, además, se ve que el cambio de foco se efectúa sobre el mismo tipo de la cámara fotográfica, lo que también ocurre en los anfibios y en muchos reptiles, en que la unión esclerocorneana es llevada hacia atrás por la contracción ciliar, aumentándose así la presión en la cavidad del vítreo, lo que da lugar a su vez a que el cristalino sea empujado hacia adelante dentro de la cavidad del humor acuoso y aproximado a la córnea. "La igualdad de presión en esta cámara se hace posible por un desplazamiento del humor acuoso dentro de su ángulo lateral, que ha sido ensanchado por la retracción del cuerpo ciliar. Es evidente que ese alejamiento del cristalino de la retina debe aumentar la distancia focal posterior

y, por consiguiente, acomodar el ojo para objetos cercanos." [10]

Los peces, cuyos ojos están ajustados normalmente para cerca, no poseen un músculo ciliar propiamente dicho, sino que el polo inferointerno de su cristalino da inserción a cierto número de fascículos musculares (músculo *retractor lentis*) cuya contracción rechaza a aquél hacia atrás, disminuyendo la distancia entre el mismo y la retina y proveyendo así el medio de acomodar para objetos distantes.[11]

En los pájaros, en los que la acomodación tiene que ejercerse entre límites extraordinariamente amplios, y ser además muy exacta al par que rápida, se admite que la Naturaleza ha provisto que la visión de cerca se verifique no por un cambio de posición del cristalino, sino por un aumento de su convexidad, y por tanto de su poder refractor, como consecuencia de la disminución de tensión a que ordinariamente se halla sometido.[12] Contradicción sólo aparente, pues esa relajación se determina llevando hacia atrás la unión esclerocorneana. Además, el músculo especial de cuya contracción depende tal resultado, o sea el músculo de Crampton, está compuesto de fibras estriadas y no lisas y, por tanto, bajo una más directa y precisa depen-

dencia de centros superiores que el ciliar de los mamíferos. Cabe, pues, considerar como un factor excepcional sobreañadido ese aumento de convexidad del cristalino, de que ha hecho uso la Naturaleza para llenar la necesidad de una también peculiar acomodación; de modo semejante a como las aves de rapiña han sido dotadas de la facultad de aumentar la convexidad de su córnea mediante la intervención de otro músculo especial.

La Fisiologia comparada parece así llevarnos a aceptar la unidad fundamental de plan ante el problema de la acomodación del ojo a las diversas distancias. Ha sido escogido el más facil de los medios físicos posibles: (a) Modificar la distancia entre la lente y la membrana sensible. (b) Mantener estacionarias ambas y variar el foco por la interposición de lentes de distinto poder refractor, o de una lente ideal susceptible de alterar su curvatura con el mismo fin. Es obvio reconocer que el segundo procedimiento es muchísimo menos conveniente que el otro. Imagínese por un instante que, conforme hemos apuntado en el capítulo anterior, se quisiera obtener el cambio de foco en una cámara fotográfica sustituyendo una lente por otra de poder

de refracción diverso y ajustado a cada caso particular.

Las variantes halladas en los diferentes peldaños de la escala animal son de carácter accesorio, y sometidas a peculiaridades de grupo, orden o clase; mas el plan primordial adoptado para resolver el problema que venimos considerando se muestra siempre el mismo. Sólo la interpretación errónea de ciertos hechos, observados a través de una técnica deficiente, auxiliada por dogmática inclinación ante autoridades científicas por tantos otros motivos dignas del reconocimiento universal, ha podido mantener el ojo humano como una excepción, a la cual se ha adscrito, sin pruebas suficientes, a los demás mamíferos.

Con la rigurosa técnica moderna a que hemos hecho referencia se alcanza el convencimiento de que la lente del ojo no es factor en la acomodación; y si se admite que hubo derecho a establecer sobre una hipótesis, tenida como demostrada, una doctrina que ha prevalecido por tantos años, no cabria objetar falta de base experimental a inducciones realizadas sobre el hecho, perfectamente adquirido mediante recursos técnicos irreprochables, de que el cambio de foco para la visión neta de los objetos a las

diversas distancias se lleva a cabo en la especie humana por el mismo procedimiento que en el resto del reino animal.

---

[1] De la lectura de este capítulo, asi como de la del III, V, y parte del VI, podrá dispensarse el lector profano. Ha sido necesario incluirlos para conservar la hilación y completar el desarrollo de las ideas en el libro.

[2] A. BROCA, *Physique Médicale*, Paris, 1907, pág. 332.

[3] *Ibidem, loc. cit.*, pág. 330.

[4] Cit. por W. H. BATES, "The Cure of Imperfect Sight by Treatment Without Glasses," New York, 1920, pág. 30.

[5] W. H. BATES, *loc. cit.*, pág. 36.

[6] W. H. BATES, *Bulletin of the New York Zoological Society*, November, 1914; *The New York Med. Journ.*, Mayo 8, 1915, y Mayo 18, 1918.

[7] W. H. BATES, "The Cure of Imperfect Sight by Treatment Without Glasses," New York, 1920.

[8] W. H. BATES, "A Study of Images Reflected from the Cornea, Iris, Lens and Sclera," *New York Med. Journ.*, Mayo 18, 1918.

[9] R. BURTON-OPITZ, *A Textbook of Physiology*, Phila. and London, pág. 821.

[10] *Ibidem, loc. cit.*, pág. 821.

[11] *Ibidem, loc. cit.*, pág. 822.

[12] *Ibidem, loc. cit.*, pág. 822.

CAPÍTULO III

EL VERDADERO OFICIO DEL MÚSCULO CILIAR

Dentro de ese distinto concepto de la acomodación que acabamos de exponer, claro es que las ideas fisiológicas actuales acerca del papel que juega el músculo ciliar deben dejar paso a otras más en harmonia con los datos recientemente adquiridos. La relajación del ligamento suspensorio producida por la contracción del ciliar no debe tener por objeto facilitar cambio alguno en la forma de la lente para hacer posible la acomodación, ya que no necesita variar su poder refractor; como tampoco lo requiriría una cámara fotográfica al alargarse la distancia desde su lente a la pantalla. Debe ser, por tanto, otro el motivo de existir y de funcionar el puqueño manojo de fibras musculares lisas que, formando parte del cuerpo ciliar, se encuentra situado alrededor del cristalino y en relación directa con su cápsula mediante un ligamento indudablemente destinado a aflojarse durante su contracción.

Es esta, en efecto, una de las primeras cuestiones que surgen al discutir la nueva interpretación propuesta del fenómeno de la acomodación: si no es para permitir el abombamiento de la cara anterior del cristalino, ¿para qué otra cosa puede servir el músculo ciliar?

A nuestro personal entender la respuesta, muy sencilla y natural, envuelve a su vez la razón de ser de otras disposiciones anatómicas oculares, hasta hoy no bien explicadas, y que han merecido no obstante la atención de los fisiólogos.

La forma del globo del ojo, como es sabido, reproduce la de dos casquetes esféricos desiguales, unidos por sus superficies de sección al nivel del tabique cilioíridolenticular (Fig. 2). El posterior, que comprende las cinco sextas partes del total esferoide, es su porción esclerótica; el otro, el corneano, ocupa sólo la sexta parte anterior. Los medios refringentes contenidos en cada uno de ellos difieren de modo considerable cuanto a su densidad. El segmento posterior contiene dos substancias de muy diferente consistencia e índice de refracción. Una, el vítreo, que llena la mayor parte de la cavidad de aquél, es una masa gelatinosa, casi enteramente homogénea; la otra, el cristalino, un cuerpo sólido de forma lenticular, alojado en la

excavación de la cara anterior del vítreo. El contenido del segmento menor es francamente líquido, el humor acuoso.

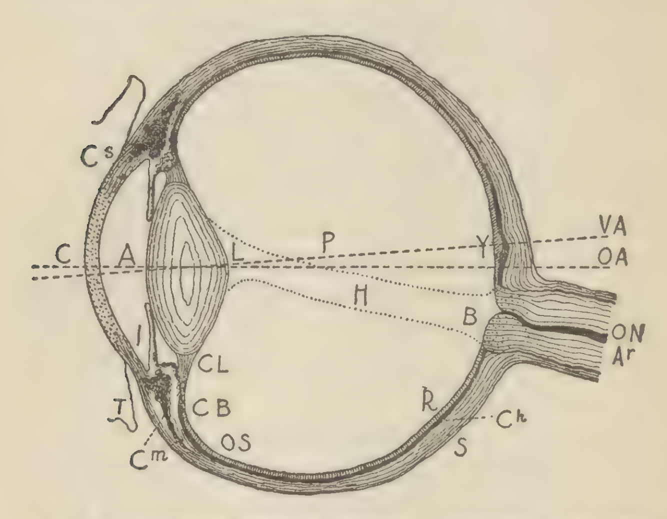


Fig. 2.—Diagrama de una sección horizontal a través del ojo humano. C, córnea; A, cámara anterior; P, cavidad posterior; L, cristalino; I, iris; T, saco conjuntival; CL, ligamento ciliar; CB, cuerpo ciliar; CM, músculo ciliar; OS, ora serrata; CS, canal de Schlemm; R, retina; Ch, coroides; S, esclerótica; ON, nervio óptico; Ar, arteria de la retina; B, área ciega; Y, mancha amarilla; OA, eje óptico; VA, eje visual; H, conducto hialoideo. (*Según Burton-Opitz.*)

Es lógico que cuando en el instante de la acomodación se alarga el diámetro anteroposterior del ojo, en virtud de la contracción de los múscu-

los oblicuos, los medios que ocupan su interior habrán de responder de distinto modo, y de acuerdo con su diversa naturaleza, a la compresión ejercida sobre ellos. Las moléculas del cuerpo vítreo deberán desplazarse en sentido y grado diferente según su posición primitiva, aunque siguiendo el cambio general y, por decirlo así, polarizado, de la masa, producido por la compresión y que determina el incremento de su eje anteroposterior, con la consiguiente mayor separación entre la pantalla retiniana y el lente cristalino, en contacto con sus extremos. Mas a partir de un punto céntrico ideal en dicho eje, el aumento en la longitud de cada parte resultante tenderá a ser distinto y más en favor de la anterior, desde que hacia adelante la resistencia opuesta a la masa comprimida será, por obvias razones anatómicas, mucho menor. De su lado el cristalino, extraordinariamente más denso, sólo sufrirá el efecto de la citada compresión en su cara posterior. Trasmitida por el vítreo, el cristalino responderá únicamente con un movimiento hacia adelante; y aquí estaria le explicación del ligero desplazamiento en igual sentido de la tercera imagen de Purkinje, de que hablan los autores.[1] Cuanto al humor acuoso, con su presión normal y sus ca-

nales de desagúe, sobre los que insistiremos luego, habrá de reaccionar ante la susodicha compresión de acuerdo así mismo con su estado físico.

Esa respuesta del cristalino a las continuas variaciones en el grado de la compresión, necesarias para los infinitos cambios de foco que exige la visión neta de los objetos a las innumerables distancias posibles, no se la puede, por tanto, concebir de manera análoga a la de substancia gelatinosa del vítreo. Su estado físico presupone y su situación y oficio de lente en el sistema dióptrico exigen que el desplazamiento de todas sus moléculas se haga en dirección y grado idénticos, esto es, conservándose intacta su posición recíproca en el transporte en bloque del cuerpo cristalino como resultado útil de la compresión del vítreo. Así, ni la forma ni el poder refractor del primero se alterarán durante y a pesar de tales variaciones en el segundo. En cambio, ese transporte deberá ser perfectamente regulado, es decir, proporcionado a cada momento de la acomodación. La contracción de los oblicuos, músculos de fibra estriada, es por ello demasiado brusca, a despecho de la antagonista de los rectos, para admitírsela sola en el determinismo de un acto orgánico que tanta precisión y delicadeza

supone. Exige, en efecto, como moderador asociado, un "dispositivo" de fibras musculares lisas, o de contracción tónica, convenientemente situadas en el interior del ojo, que gradúe los rápidos y enérgicos impulsos engendrados por los músculos extrínsecos, permitiendo al cristalino, por la relajación de su ligamento suspensorio, obedecer en sus movimientos a la excavación del vítreo, pero sólo en la medida absolutamente indispensable a la distancia focal de cada instante. De ese modo, las fibras longitudinales del ciliar, o músculo de Bruecke, tiran al contraerse del borde anterior de la coroides, lo que hace a ésta seguir en su excursión a la hialoides; mientras la acción de las fibras circulares, o músculo de Rouget, no sólo completa la relajación del ligamento, sino que favorece la reducción en volumen de todo el sistema ciliar a ese nivel y, por ende, su adaptación a un menor círculo de sección vertical transversa, consiguiente al alargamiento general del órgano. La solidaridad de inervación entre ambos grupos musculares, extrínseco e intrínseco, explica satisfactoriamente su perfecta sinergia.[2] Como bien apunta Burton-Opitz,[3] el proceso de la acomodación ocupa un lugar intermedio entre las respuestas voluntarias efectuadas por medio de los músculos

estriados y las en absoluto involuntarias realizadas con la ayuda de los músculos lisos. Y así se comprende también el trastorno en la acomodación acarreado por la parálisis debida a la atropina.

De manera, pues, que la relajación del ligamento suspensorio, lejos de servir a un cambio en la forma de la lente del ojo para aumentar su poder refractor, como sustenta la teoria clásica, impide precisamente que se deforme en los más minimo durante su avance en el acto de la acomodación, conservando siempre, a pesar de todas las modificaciones operadas a su alrededor, un índice de refracción inalterado. Explicación sin disputa más simple, y, por de contado, exenta de las dificultades nacidas del concepto de un cambio de curvatura del cristalino, como las que hallaron y trataron de resolver Tscherning y otros.

Parece un hecho comprobado que las fibras de Rouget están poco desarrolladas en los miopes, quienes acomodan relativamente poco; y que en los hipermétropes ocurre lo inverso. La razón es clara, dentro del concepto que venimos exponiendo. La hipermetropia es consecuancia de la exagerada contracción permanente de los músculos rectos. Así, no tan solicitado el avance

de la lente, el estiramiento de la coroides no será en tanto grado requerido, y las fibras de Bruecke habrán de trabajar menos, desarrollándose en menor escala. Las de Rouget o circulares, por el contrario, tratando de compensar la insuficiente acción de los oblicuos, se contraerán al maximum, a fin de aflojar lo más posible el ligamento y permitir a la lente el mayor desplazamiento hacia adelante, favorable al acto de la acomodación.

Por lo que se refiere al humor acuoso, recordemos que se renueva de modo constante, manteniendo una presión intraocular alrededor de veinticinco mm. de mercurio. Que "segregado según se cree por el epitelio y las glándulas del cuerpo ciliar, fluye en el receso anterior de la cavidad posterior, desde donde se abre camino, a través de las hendiduras del ligamento pectinado, hacia el ángulo de la cámara anterior. Una porción de este fluido también se escapa, por las mallas del ligamento ciliar, hacia la cámara posterior situada entre el iris y el cristalino, y desde alli, por el borde del iris, a la cámara anterior. El conducto de Schlemm es la natural vía de drenaje de este espacio. Una parte del fluido se vierte en las lagunas linfáticas del iris, y desde aquí en los linfáticos pericoroi-

dales. Una porción aún se derrama desde las glándulas ciliares en los espacios intersticiales del vítreo, desde donde se labra acceso hacia los linfáticos que acompañan al nervio óptico."[4]

Tales vias de desagüe están dispuestas de manera a oponer una resistencia considerable al paso del humor acuoso, que por otra parte sirve de líquido nutricio del cristalino, ligamentos ciliares y humor vítreo, privados de vasos. En tal sentido, la compresión del líquido destinado a escaparse por ellas tenderia a desaguarlo más rápidamente que en el estado de reposo, si no fuera porque a esa ya relativa dificultad en las puertas de escape se agrega un factor que la exagera y que está representado por ciertas disposiciones anatómicas, sobre las que se ha insistido en estos últimos tiempos, aunque con propósitos distintos del actual. Aludimos a la manera oblicua en que abocan al plexo intraescleral de Maggiore los tubillos, más bien fisuras, llamados por este autor "colectores," y que hacen comunicar a aquél con el borde convexo del conducto de Schlemm. Los tales, de forma cónica, con su base en relación con el conducto y su vértice con el plexo intraescleral, actuarian a modo de válvulas, impidiendo a la sangre circulante ne este último penetrar en el

conducto de Schlemm, cuyo contenido es linfático, según acaba de probar experimentalmente Uribe Troncoso,[5] invalidando así la semejanza que con un seno venoso propuso Leber,[6] y como han venido repitiendo luego otros autores. En el instante del alargamiento ocular, parecida disposición de los colectores se acentuaria, aumentando pasajeramente la dificultad del drenaje, y contrarrestando así la tendencia a hacerse más expedito el mismo, originada en la presión general interior consecutiva a la acción muscular extrínseca. Más, por otra parte, un elemento compensador de esa tendencia a elevar la tensión del humor acuoso se estableceria enseguida, por el hecho de la mayor amplitud entonces del ángulo de la cámara anterior y, por tanto, de los espacios de Fontana, como resultado de la simultánea contracción de las fibras musculares del tabique iridociliar durante la acomodación. Tal vez en esto último esté contenida en parte la razón del hecho de que sea mucho menos frecuente en los miopes el glaucoma, estado atribuido a la exagerada tensión ocular ocasionada por algún obstáculo en la excreción de los liquidos intraoculares, justamente al nivel del ángulo de la cámara anterior, su principal puerta de salida.[7] Conspiran, pues, ambos factores a impedir

que se modifique el régimen de la cámara anterior, sobre todo en su parte central o propriamente óptica, como resultaria si un mecanismo semejante al propuesto no regulara el drenaje del humor contenido en aquélla, permitiendo conservar en constante equilibrio su tensión.

Por último, dentro de esa concepción el papel del conducto de Schlemm sería doble: aparte del de drenaje, contribuiria a mantener inalterada la configuración de la córnea, o sea del casquete anterior, al alargarse el posterior; y ello merced a la situación y a la forma circular de dicho conducto, y al hecho de su momentánea turgencia durante el acto de acomodar. Presentaria de ese modo cierta resistencia o sostén por delante al casquete posterior, favorable a la prolongación hacia atrás del consabido eje.

Apoyan firmemente esa nuestra idea sobre la acción del músculo ciliar las experiencias que con el fin de corroborarla ha llevado a cabo Bates, algunas de ellas en nuestra presencia. He aquí el resumen de sus resultados:

Experimentos en Conejos. Conclusiones

Enero 3, 1923
Febrero 9, 1923

Vivo el animal y bajo el éter, la compresión del globo del ojo mediante un compresor automático no fué seguida de enturbiamiento del cristalino ni de disminución del reflejo rojo; indicando la retinoscopia simultánea un alto grado de astigmatismo miópico compuesto. Tal resultado fué el que se debia esperar si es que el músculo ciliar impide cualquier alteración en la lente, como la que ocurre cuando ésta se vuelve opaca.

Inyectada atropina al 1% profundamente en la órbita, la lente se hizo opaca enseguida, desapareció el reflejo rojo y no se pudo ver el fondo con el oftalmoscopio; cosas que debieron snceder, si es que el músculo ciliar, cuando está activo, previene el enturbiamiento del cristalino. La parálisis de ese músculo por la atropina debió ser seguida, por tanto, de un cambio de forma y transparencia de la lente al producirse la refracción miópica en virtud de la compresión.

Removido el compresor, la refracción se hizo casi inmediatamente normal. La lente tornose clara, reapareció el reflejo rojo y fué posible ver con nitidez el fondo al oftalmoscopio. Este experimento se repitió con algunas modificaciones, obteniéndose idénticos resultados.

Las pruebas arrojadas por la experimentación

en animales fueron así convincentes, demostrando sin lugar a duda que el músculo ciliar es lo único capaz de impedir toda alteración de forma o estructura es el cristalino durante la acomodación.

Ya Bates, en 1915,[8] después de numerosas experiencias habia llegado a la conclusión de que "la instilación de atropina (al 2%) en el saco conjuntival influye poco o nada en prevenir la acomodación provocada por estímulo eléctrico, al paso que su inyección profunda en la órbita impide siempre la acomodación o la refracción miópica." Así, pues, su proposición negativa de entonces de "que el músculo ciliar no interviene en el cambio de curvatura de la lente en el momento de acomodar," [9] la convertimos hoy nosotros, con su propia verificación experimental, en la conclusión afirmativa de que, además de graduar y completar la acción de los extrínsecos, el papel del músculo ciliar es precisamente impedir que el cristalino sufra cambio alguno de forma o transparencia en el acto de la acomodación.

---

1 A. BROCA, *loc. cit.*, pág. 330.

2 En los aludidos experimentos, Bates ha encontrado que el cuarto par craneal, que inerva el oblicuo superior, es, como el tercero, un nervio de acomodación, "The Cure of Imperfect Sight," etc., pág. 50.

[3] BURTON-OPITZ, *loc. cit.*, pág. 831.

[4] BURTON-OPITZ, *loc. cit.*, pág. 810 y 811.

[5] M. URIBE-TRONCOSO, "The Physiologic Nature of the Schlemm Canal," *Amer. Jour. of Ophthalmology*, Mayo, 1921, Vol. 4, No. 5.

[6] Cit. por URIBE-TRONCOSO.

[7] CH. H. MAY, *Diseases of the Eye*, New York, 1900, pág. 180.

[8] W. H. BATES, "The Radical Cure of Errors of Refraction by Means of Central Fixation," *N. Y. Med. Journ.*, Mayo 8, 1915.

[9] *Ibidem.*



SEGUNDA PARTE

CAPÍTULO IV

EL NUEVO CONCEPTO DE LAS AMETROPIAS Y LA ASTENOPIA

El ojo con refracción normal se dice *emétrope*, que significa "con propia medida," o sea ajustado para que los rayos luminosos paralelos converjan con exactitud en la retina, cuando la acomodación está en reposo (Fig. 3).

En todo otro caso la refracción es anormal o *ametrópica*. Las imágenes no se forman en la pantalla retiniana, sino en un plano posterior o anterior a élla; ya porque la longitud del globo ocular sea menor que la debida, en cuyo caso el ojo es *hipermétrope* y los rayos paralelos y convergentes se enfocan por detrás de la retina; o mayor que la normal, y entonces se llama *miope*, enfocándose en tal caso los rayos paralelos por delante de la retina, y en ésta los divergentes de objetos próximos.

Otra modalidad de ametropia es el *astigmatismo* (de *a*, no y *stigma*, punto), en el cual los rayos lumínicos no son traidos a un mismo foco

al atravesar los diversos meridianos del ojo, por presentar éstos un poder de refracción desigual (Fig. 4).

Todos esos defectos han venido siendo considerados como permanentes y sólo corregibles mediante cristales neutralizadores adaptados al grado y variedad de aquéllos. Vidrios cóncavos para los miopes o cortos de vista, convexos para los hipermétropes, cilíndricos para los astígmatas. Y sus posibles asociaciones en un mismo ojo, con lentes también apropiadamente combinados.

El hecho de la constante variabilidad de la refracción y el de su dependencia directa de la acción mental al ver, ambos comprobados por Bates, han convertido de meramente corregibles en reformables los mencionados defectos y otros estados oculares anormales, como la presbiopia o vista cansada, la heteroforia y el estrabismo, sin tener que acudir al empleo de espejuelos.

La *presbiopia* o presbicia, merma de la facultad de la acomodación que se instala alrededor de los cuarenta años y se acentúa con la edad, se la viene haciendo depender de una pérdida progresiva de la elasticidad del cristalino, el que por su endurecimiento gradual obedeceria cada vez menos a la supuesta acción del músculo

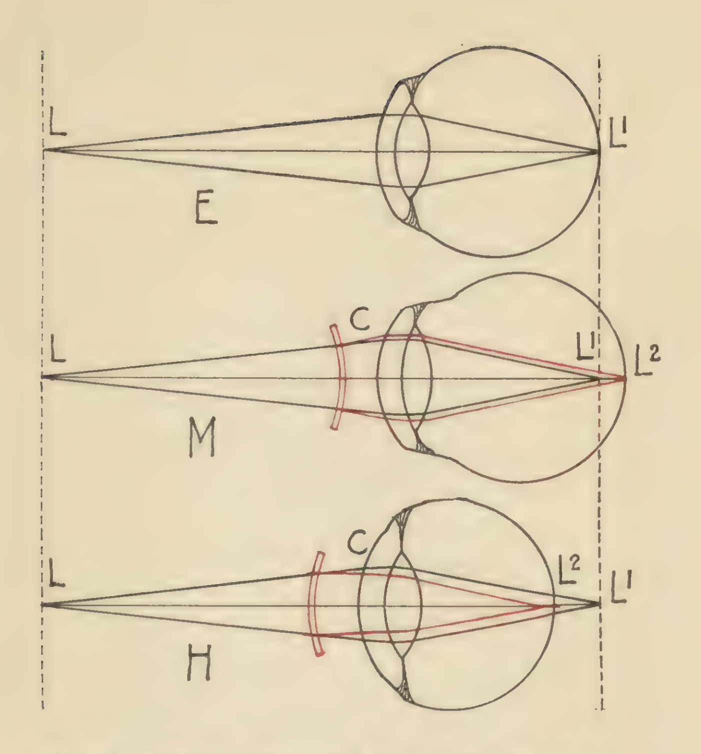


FIG. 3.—Diagrama ilustrativo de la refracción en la emetropia y la ametropia. E, ojo emetrópico, en el cual el punto luminoso L es llevado a foco precisamente en la retina, L1; M, ojo miópico en el cual L está enfocado por delante de la retina, L1; H, ojo hipermetrópico en el que L está enfocado en L1 "detrás" de la retina. En M, el uso de un lente cóncavo echa L1, hacia atras sobre la retina L2, corrigiendo la miopia; mientras que en H, el uso de uno convexo trae L1 adelante sobre la retina, L2. (*Según Burton-Opitz.*)

ciliar. Vidrios convexos de poder refractor aumentando con los años parecian ser su exclusivo remedio.

El *estrabismo* o desviación del ojo de su propia dirección, de manera que los ejes visuales de ambos no pueden ser dirigidos simultáneamente hacia el mismo punto, se acostumbra tratar por medio de lentes prismáticas, cuando no de operaciones muy amenudo infructuosas. Igual que las distintas variedades de desequilibrio muscular latente conocidas por el término genérico de *heteroforia*: hiper, hipo, eso y exoforia, y tenidas por prácticamente incurables.

En íntima relación con esas anormalidades se ha reconocido siempre un estado que los anglosajones denominan *eyestrain*, y definen como "un cansancio de los ojos resultante de su uso excesivo o de vicios de refracción no corregidos." Se le suele tener, por tanto, como una consecuencia del defecto ocular, y se acepta que por el hecho de ser el sujeto miope, hipermétrope o astígmata sufre de tal condición, la que sólo cederia corrigiendo el error con cristales.

Dentro de las nuevas ideas es todo al contrario. El individuo se ha hecho miope, hipermétrope o astígmata porque se ha acostumbrado a esforzarse para ver, porque ha estado haciendo mal

uso de su aparato visual, en virtud de contracciones excesivas o anómalas de sus músculos oculares extrínsecos, encargados no sólo de los movimientos de dirección de los ojos, sino de la acomodación, según se expuso antes. Cuatro *rectos,* insertos por un extremo en el fondo de la órbita y por el otro un poco por delante del ecuador del globo ocular: superior, inferior, interno y externo; acortan al contraerse la dimensión anteroposterior por su acción común, y obrando independientemente cambian la mirada en los cuatro sentidos respectivos. Dos *oblicuos,* superior e inferior, cuyas inserciones en el globo están de tal modo dispuestas que al mismo tiempo que producen conjuntamente el alargamiento anteroposterior del ojo, cumplen, cada cual por separado, su cometido de dirigir la vista hacia arriba y afuera, el oblicuo inferior, hacia abajo y afuera, el superior (Fig. 5).

Ese estado contractural anómalo puede afectar bien un entero grupo muscular, los cuatro rectos, por ejemplo, o los dos oblicuos; bien parte de él solamente; ya, por último, limitarse a un sólo músculo; mas siempre será producido por *el sobreesfuerzo,** lo más amenudo inconsciente,

* Nuevas ideas y procederes han requerido la introducción de este y algún otro neologismo, como *palmeo,* etc.

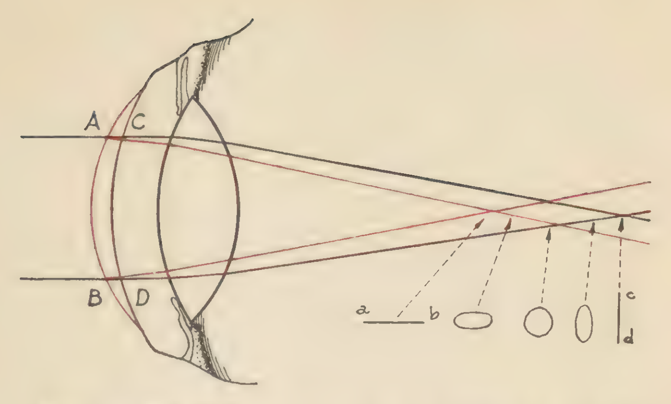


Fig. 4.—Diagrama ilustrativo de la córnea y los rayos luminosos en el astigmatismo ("con la regla"). AB, siendo la superficie de mayor curvatura, sus rayos son llevados a un foco más próximo a la lente que los de las superficie CD. (*Según Burton-Opitz.*)



Fig. 5.—Músculos motores de los ojos. (*Según Stevens.*)

al ver objetos desconocidos o no familiares. Así, el esfuerzo al tratar de reconocer cosas lejanas antes no vistas engendra poco a poco una contractura permanente de los músculos oblicuos, y como resultado la miopia. Análoga tendencia al sobreesfuerzo para ver de cerca objetos extraños va haciendo gradualmente hipermétrope al sujeto, por el estado de contractura de los rectos. Y la crónica y combinada de músculos de uno y otro grupo antagonista da lugar, no sólo a modificaciones en la dimensión normal del ojo, sino a la deformacion de éste característica del astigmatismo.

Consideración de parecida índole cabe hacer con respecto a la presbiopia, que no depende de ningún endurecimiento progresivo del cristalino, sino de un sobreesfuerzo de los músculos rectos que se establece tardiamente y se acrecienta con la edad, si no se acude a remover su verdadera causa.

Cuanto al estrabismo y la heteroforia, producto son igualmente del predominio inveterado de uno de los músculos sobre los demás, en uno o en ambos ojos, de idéntica procedencia.

Por otra parte, suelen acompañar a esos defectos síntomas muy variados, comprendidos bajo la denominación general de *astenopia,* por

constituir la expresión de un estado de debilidad o fatiga del aparato visual al acentuarse pasajeramente el sobreesfuerzo. Síntomas de tan diverso orden que requieren un capítulo especial y que, por ser con frecuencia de carácter doloroso y presentarse amenudo en forma de paroxismos de variable intensidad, constituyen problemas clínicos de urgente solución.

Hemos de ver cómo todos los elementos del síndrome astenópico son reductibles a una explicación unívoca que, en resumen, no es otra que la contractura habitual del aparato muscular del ojo llevada a su grado máximo de fatiga por la exageración del esfuerzo al ver, exigida en ciertas circunstancias desfavorables.

Ahora bien; la sola causa a su vez de ese irregular y excesivo empleo de la función del ojo, que tan diferentes efectos produce, es ésta, de la que cada cual por si mismo puede convencerse: *todo sobreesfuerzo de los ojos es hijo de un sobreesfuerzo mental al ejecutar el acto de ver.* Y ese hecho, repetido involuntaria y casi constantemente, acaba por establecer una situación anómala en el aparato visual, desde sus más altos centros cerebrales hasta sus más periféricos elementos musculares en el ojo y sus anexos; lo que entretiene un mal hábito permanente, espe-

cie de segunda naturaleza viciada, a la que sin darse cuenta se adapta el sujeto como a algo enteramente ageno a su intervención, como a una cosa que por desgracia hubiera sido adjudicada a su organismo y que sólo por medios artificiales fuera capaz de neutralizar y corregir.

Compréndese el número extraordinario de formas posibles de sobreesfuerzo mental, dada la complejidad de factores concurrentes en el fenómeno; mas, como veremos pronto, en la práctica se exteriorizan las consecuencias de sólo un determiando número de ellas, cuya sistematización es dable afrontar.

Antes, sinembargo, de emprender el estudio particular del síndrome astenópico y de su causa esencial es indispensable, para su mejor comprensión, fijar las ideas acerca del mecanismo genérico de los llamados síntomas reflejos, tal y como a nuestro entender cabe concebirlo en vista de los actuales conocimientos.

CAPÍTULO V

ACERCA DEL MECANISMO DE LOS SÍNTOMAS ESPLANÓGENOS

Obsérvase con no poca frecuencia en Clínica ciertos síntomas que, engendrados por trastornos viscerales, se manifiestan en las regiones de la superficie cutánea cuyos centros de inervación están más intimamente relacionados con los de la víscera afecta.

En muchas ocasiones tales zonas comprenden las áreas de proyección exterior del órgano interno responsable; pero otras veces los mencionados síntomas repercuten en territorios del tegumento bastante alejados y sin aparente relación con aquél.

La existencia de uno y otro grupo de casos se explica por las conexiones existentes entre las neuronas de los ganglios simpáticos de la cadena lateral y las de los centros medulares de donde arrancan los pares espinales a cada nivel vertebral; y por el hecho, además, de que la segmentación metamérica del cuerpo, muy aparente en

ciertas etapas embrionarias, recordando la casi perfecta de los vertebrados primitivos, como el anfioxus, se conserva en el adulto, si bien en determinados segmentos harto modificada o dislocada; sin dejar no obstante cada entraña de recibir su inervación de igual parte de los centros que la piel y los músculos de las mismas metámeras.

A las notables investigaciones clínicas de Head [1] y a las no menos importantes de J. Mackenzie [2] debemos principalmente el conocimiento del origen visceral, ya antes entrevisto por Sturge [3] y por Ross,[4] de esas diversas manifestaciones; y al segundo, además, una explicación de su mecanismo admitida al parecer por la generalidad de los autores.

Ya Head, en 1893,[5] había reconocido dos tipos de dolor de origen visceral: uno en el órgano mismo, que es algo más que una molestia o incomodidad, y otro en la superficie del cuerpo, que es una verdadera sensación dolorosa; y formulado la siguiente ley de localización: "Cuando un estímulo doloroso se ejerce en un punto de escasa sensibilidad en estrecha conexión central con una parte de mucho mayor sensibilidad, el dolor producido se siente mucho más en la parte de mayor sensibilidad que en

equella menos sensible en que el estímulo fué realmente aplicado." Los diagramas y tablas de este autor han quedado clásicos en las investigaciones clínicas.

De su lado Pottenger, de California, al hacer más tarde hincapié en algunos reflejos víscero-motores y víscerotróficos,[6] aportó a la cuestión nuevos hechos de interés, que compilados y ampliamente discutidos constituyen la materia de una monografía muy reciente.[7] En ésta, como en las obras de los investigadores antes citados, pueden estudiarse en detalle y con provecho los llamados incorrectamente síntomas viscerógenos,[8] pertenecientes a las dos agrupaciones señaladas, y que a su vez, al igual que todos los que se producen en el sistema nervioso, son susceptibles de clasificarse en tres órdenes: sensitivos, motores y tróficos. Nosotros habremos de contraernos aquí casi de modo exclusivo a los del primer orden, y más que nada a discutir el mecanismo de su determinación.

El Reflejo Víscero Sensitivo

Para dar cuenta de cómo los dolores de esa índole se producen, invocó Mackenzie la noción del *reflejo víscero sensitivo.* Partiendo de que

los fenómenos reflejos engendrados por todos los órganos, y especialmente los órganos huecos, tienen una gran semejanza en origen y carácter a pesar de las diferencias en forma y función de éstos; y del hecho conocido de la insensibilidad de las entrañas a las excitaciones ordinarias de contacto, temperatura, traumatismo, etc., consideró necesario buscar para le producción del dolor esplanógeno una explicación distinta de la que se suele dar para el causado directamente por los estímulos en la parte exterior del cuerpo. Admitió, en efecto, que "la excitación anormal procedente de la víscera se trasmite *por el gran simpático* a la médula, desde donde se extiende mas allá del centro de dicho sistema y afecta a las células nerviosas de la vecindad inmediata, las que, estimuladas a su vez reobran según su función: el nervio sensitivo general determina una sensación que el cerebro reconoce como dolor y que refiere a la distribución del nervio sensitivo en la piel"; y el motor una contracción muscular correspondiente: *reflejo víscero motor.* "La excitación anormal, añade, puede dejar una parte de la médula irritable de una manera anormal, de suerte que las partes inervadas por ese tramo medular se mantienen hiperalgésicas y los accesos de dolor, como los de la angina

de pecho, son entonces más fácilmente provocados." [9]

Tal explicación, seductora por lo sencilla, parece haber satisfecho a los clínicos. Oigamos, por ejemplo, a Pottenger: [10] "Con las fibras simpáticas motoras en todos los órganos encuéntranse *fibras simpáticas sensitivas,* que al ser irritadas conducen los impulsos hacia los centros, donde se trasmiten a otras neuronas para completar reflejos en los tejidos adscritos al esqueleto. Por tanto, cada órgano puede engendrar estímulos que, si son suficientemente fuertes, propagándose hacia los centros *a través de los simpáticos,* pueden resultar en acciones reflejas en los aparatos de la vida de relación por medio de sus nervios espinales. Lo inverso es igualmente verdadero. Existe una corriente continua de impulsos recibidos por los nervios espinales sensitivos que se trasmiten a las neuronas de conexión del sistema simpático y se expresan como reflejos en los órganos internos." "Hechos fisiológicos, agrega, nos llevan a afirmar que cada víscera importante está conectada, en el sistema nervioso central, por *nervios aferentes simpáticos* y eferentes espinales, con determinados tejidos exteriores, y, cuando se inflame, habrá de manifestar actividad refleja sensitiva y

motora. Si la inflamación se hiciese crónica se mostrarán también alteraciones tróficas. Por consiguiente, espasmos musculares, sensación cutánea alterada y degeneraciones de músculos, tejidos subcutáneos y piel se convierten en importantes fenómenos diagnósticos."

Conclusiones ésas a que se adhiere Pottenger, no obstante reconocer lo discutida que es aún hoy la legitimidad de los principios fundados sobre los hechos fisiológicos a que hace referencia.

En efecto; de un lado el esquema de Langley,[11] imaginado a través de experiencias interesantísimas con la nicotina, substancia que posee la propiedad curiosa de paralizar sólo los somas de las células simpáticas dejando intacta la conductibilidad de las fibras viscerales o periféricas simpáticas; experiencias demostrativas de que las vias aferentes corren todas sin interrupción hasta los ganglios raquídeos y no entran nunca en relación directa con los ganglios simpáticos, de modo que los impulsos que por ellas circulan deben alcanzar los centros cerebroespinales antes de que puedan reflejarse de nuevo hacia la periferia (Fig. 6). Opinión ésta compartida por Gaskell:[12] "El curso de las fibras sensitivas es el mismo en todos los nervios sensitivos, esto es,

directo a las células de los ganglios de las raices posteriores, sin conexión alguna con las células de los ganglios simpáticos, no siendo estas últimas un sistema nervioso central completo, sino formado solamente de neuronas éxcitomotrices."

De otro lado, Bechterew [13] quien, fiel al famoso experimento de Claudio Bernard sobre el nervio lingual, satisfactoriamente explicado luego por Langley, considera que los ganglios simpáticos tienen funciones de verdaderos centros reflejos: "Las fibras sensitivas simpáticas—dice el profesor de Petrogrado—trasmiten impresiones a la médula y al cerebro; las motoras inervan los músculos lisos. El sistema simpático es también, sin duda alguna, teatro en que se originan muchos reflejos correspondientes a la esfera de los órganos internos." Y no deja de causar cierta extrañeza que semejante aserto aparezca derivado de la concepción de Ramón y Cajal referente a la interrupción celular de las fibras nerviosas, tanto en los ganglios simpáticos como en el otro sistema, al intentar deducir de dicho concepto que los referidos ganglios poseen en sí función real de centros reflejos. Precisamente son por completo opuestas a tal interpretación las siguientes consideraciones fisiológicas con que el sabio español termina su admirable tra-

bajo sobre la histología del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados.

"De acuerdo con el esquema fisiológico de Langley, podemos considerar al gran simpático como un sistema *exclusivamente motor,* subordinado a la médula y encargado de coordinar los movimientos automáticos del intestino, vasos, conductos excretores, glándulas, músculos de los pelos. *Y puesto que no se ha descubierto todavía ninguna célula realmente sensitiva en el gran simpático, el intestino, las glándulas y los vasos, es preciso de toda necesidad admitir, a ejemplo de Koelliker, que para rendirse desde las mucosas a la médula espinal, las impresiones sensitivas circulan por las fibras de los ganglios raquídeos.* Para el corazón, el estómago, etc., estas forman parte del pneumogástrico, para otros órganos del trigémino, etc. Llegadas a la médula, a un núcleo aún indeterminado y que se llama hipotéticamente núcleo motor simpático, las impresiones centrípetas se convierten en excitaciones centrífugas o motoras. Las vias por donde éstas a su vez corren están constituidas, según la concepción de Langley, por dos neuronas sucesivas: *la primera* asienta en la médula, y su cilindro eje, la fibra preganglionar de Langley, se termina en los ganglios pertene-

cientes ya al gran simpático, ya al intestino o aún a las glándulas. *La segunda,* que es la neurona verdaderamente simpática, está situada en los ganglios de los diversos órganos que acabamos de nombrar y enviarían las arborizaciones terminales de su cilindro eje a las fibras musculares del intestino, las glándulas, los vasos, etc." [14]

En cambio, las inferencias fisiológicas de Bechterew, a las cuales, como se ha visto, parecen haberse ajustado hasta ahora los clínicos, encuentran apoyo anatómico en la neurona sensitiva simpática que pretende haber descubierto Dogiel.[15] Para este histólogo "la neurona sensitiva recogería por sus dendritas impresiones viscerales y las trasmitiría por su cilindro eje a los ganglios de Auerbach y de Meissner, a los solares, a los de la vesícula biliar, así como a los ganglios del gran simpático, donde, al encontrar las neuronas motoras, se reflejarían y covertirían en excitaciones motrices. De ese modo las vísceras estarian servidas a la vez por dos sistemas simpáticos: por el sistema corto, admitido por Dogiel, en el que las dendritas de las neuronas sensitivas simpáticas recogerían las impresiones de los órganos de la vida vegetativa; y por el sistema largo, aceptado por todo el mundo, en

que esas impresiones estimulan las terminaciones de las fibras de los ganglios raquídeos. En el sistema corto, la excitación motríz refleja es producida por la neurona motora simpática; en el sistema largo, dicha excitación proviene de esa neurona y de la célula motríz medular."

Pero Cajal piensa que ese parecer de Dogiel es una pura hipótesis, la que para ser viable requeriría la previa confirmación de la existencia de la neurona sensitiva simpática tal como la describe el histólogo moscovita, cosa que nadie ha conseguido hasta la fecha. Las investigaciones de Cajal, de Koelliker y de la Villa, tanto con el método de Ehrlich como con el de Golgi, han sido totalmente infructuosas.

Como puede verse, las bases anatomofisiológicas en que descansa la explicación actual de los fenómenos clínicos reveladores del conflicto visceral son bien deleznables.

Interpretación de los Fenómenos Fisiológicos

Nos es difícil alcanzar la razón de que las ideas de ambos investigadores rusos hayan podido influir en la mente de los clínicos, y sobre todo de clínicos anglosajones, más que las de los dos fisiólogos ingleses y las del histoneurólogo

español. Acaso la sencillez—sencillez sólo aparente—del esquema de Mackenzie constituyó no pequeño factor en la seducción. Ha parecido más fácil admitir un arco reflejo completo dentro del sistema vegetativo, con su via aferente también simpática, para explicar las repercusiones viscerales en la esfera de relación. Facilidad ilusoria, desde el punto de vista anatómico, puesto que introduce un elemento de complicación, la hipotética neurona sensitiva simpática, en absoluto innecesario en la inducción fisiológica, que puede sin esfuerzo fraguarse sobre realidades anatómicas sólidamente establecidas y casi con unanimidad aceptadas. Por lo demás, las cosas parecen pasar en el organismo con una mayor complejidad, que la fisiología y aún la misma clínica logran desentrañar a veces antes que la revelación histológica, como ha ocurrido sin ir más léjos en el presente caso, con los experimentos de Langley y de Gaskell y los hallazgos de Cajal.

Antójasenos que la ardua y fecunda labor de este último no ha cavado aún en el campo clínico todo lo hondo que debiera. Todavía prevalecen en textos muy recientes conceptos e interpretaciones insostenibles a la luz de ciertos hechos hace ya algunos lustros demostrados. La dis-

continuidad e independencia de las neuronas, las leyes de economía de su protoplasma trasmisor y del tiempo de trasmisión, así como la de polarización dinámica en todas ellas, principios son que deben servir de norma constante al neuropatólogo al tratar de esclarecer el determinismo de los fenómenos morbosos.

Es común a ambos sistemas nerviosos la via centrípeta (Fig. 6), constituida por las fibras mielínicas que llegan a los ganglios de las raices posteriores y acarrean los impulsos procedentes tanto de la limitante externa del organismo como de su medio interior. Los primeros son el resultado de la transformación, en los aparatillos terminales, de excitaciones de orden físico: ya vibratorio—térmicas, lumínicas, eléctricas, aéreas; ya aperiódico—contactos, choques, presiones, traumas, etc. Los segundos son engendrados por estímulos de órden químico, por lo general: contenido alimenticio, líquidos de secreciones o excreciones, sangre, linfa, plasmas, etc.; impulsos estos que, al igual que los anteriores, van a provocar las respuestas reaccionales correspondientes. Iniciadas en los somas celulares, todas esas reacciones se orientan, al propagarse por las vias centrífugas, bien hacia elementos de la esfera cerebroespinal o voluntaria,

bien hacia los del sistema vegetativo; mas las que salen de los ganglios simpáticos destinadas al mundo visceral encáuzanse sólo por conductores privados de mielina.

Es, pues, doble, y no único como en la aferente, el carácter de los filamentos de las vias centrífugas; y como "cada neurona está ligada, por las innumerables divisiones de su aparato protoplasmático y axil a un número amenudo considerable de otras, la impresión recogida en la periferia se propaga en abanico, abrazando a su paso una multitud cada vez mayor de neuronas. . . . Pero éstas, a causa de la diversidad de sus posiciones y relaciones, son atravesadas por corrientes de naturaleza y· calidad diferentes, influyendo así su variedad de *forma* sobre la intensidad, la dirección y el modo de distribución de la onda nerviosa." [16] En efecto; como también recuerda Gaskell,[17] los grandes problemas fisiológicos no pueden ser resueltos de modo satisfactorio sin ayuda de la morfología; y en el particular que ahora consideramos, el de la conducción de la energía nerviosa a través de las dos clases de fibras centrífugas, las provistas y las privadas de mielina, a una variación estructural de tal monta debe corresponder necesariamente una diferencia importante en *la forma*

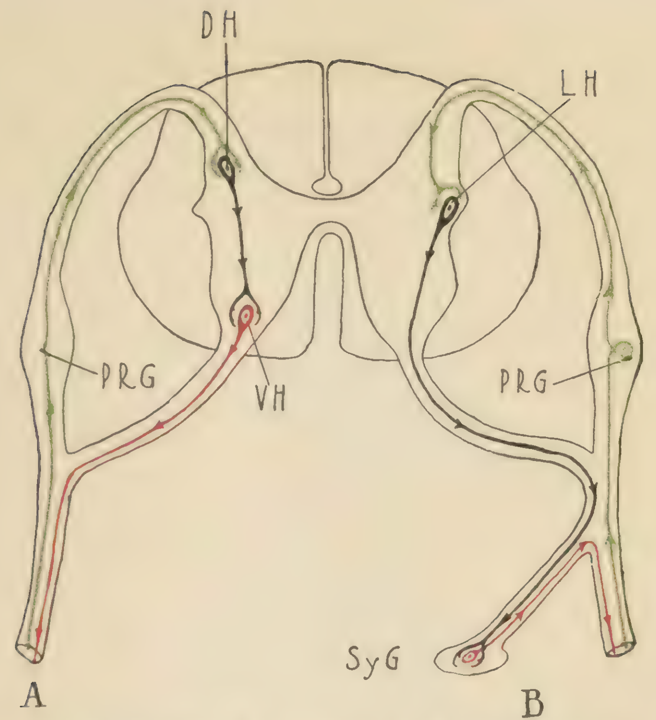


Fig. 6.—*Las vias de los reflejos en la médula espinal.* (*En verde*—nervio sensitivo; neurona receptora. *En negro*—neurona de conexion. *En rojo*—nervio motor; neurona excitadora.)

A—Del sistema voluntario.

Las neuronas receptoras yacen en la raiz posterior, con sus cuerpos celulares en el ganglio de la raiz posterior. PRG. Las neuronas de conexión yacen en el asta posterior DH, y conectan con las neuronas excitadoras situadas en el asta anterior, VH, cuyas expansiones cilindraxiles corren en la raiz anterior.

B—Del sistema vegetativo.

Las neuronas receptoras se encuentran en la raiz posterior, yaciendo sus cuerpos celulares en el ganglio de la raix posterior PRG. Las neuronas de conexión yacen en el asta lateral, LH, echando sus expansiones en la anterior con las neuronas excitadoras situadas en los ganglios simpáticos, SyG. Las expansiones o cilindroejes de las neuronas excitadoras forman el ramos comunicante gris y salen por el nervio espinal. (*Según Gaskell.*)

de transportar dicha energía, que es su indudable función.

El complicado aparato a la vez sustentador del cilindro eje en su posición axial y aislador de corrientes, esto es, el estuche de mielina, no es ciertamente indispensable para la función en sí de las fibras, puesto que las de Remak no lo poseen; pero constituye para el sistema nervioso "un perfeccionamiento funcional que, al surgir en la filogenia con la vértebra, se muestra tanto más abundante cuanto el órgano nervioso es más elevado en jerarquía y más variadas relaciones entretiene con un medio ambiente más diverso." En cambio, "mientras son embrionarias y jóvenes, y en tanto sólo funcionan para su vida interior, primitiva, de invertebrado o de vertebrado inferior, las fibras se mantienen privadas de mielina, ya por economía, ya porque están destinadas a funciones subalternas, como en el simpático, ya porque siendo de corto trayecto los escapes de corriente ofrecen menos gravedad." [18] Acaso también, pensamos nosotros, porque sea distinta en ellas *la forma* de propagación de la fuerza nerviosa; y en tal caso, no sólo no habrá que preocuparse de las huidas de corriente, sino al contrario, considerar provechosa la relativa brevedad y la desnudez fibri-

lares para la mayor amplitud en el radio de acción de la energía propagada.

En la transmisión por las fibras meduladas es esencial que no haya pérdidas de corriente, pues los impulsos que conducen, nacidos en punto periférico determinado, van a commover, a través de los somas correspondientes, sitios también precisos, ya de la esfera psíquica, ya de la muscular voluntaria. Sirva de ejemplo cualquier reflejo tendinoso o cutáneo de los explorados en clínica. En la transmisión por las fibras sin vaina de mielina, todas centrífugas y destinadas a la vida vegetativa, parece mas bien útil al entretenimiento de la simpatía intervisceral que la descarga nerviosa pueda hacerse lo mismo por una fibra que por las contiguas y dejar a su paso cierto grado de influencia en los territorios orgánicos en más íntima relación funcional, en tal momento, con aquel a que se destinó primitivamente el impulso. La repetida sucesión de las innumerables combinaciones posibles en el sentido y distribución de la carga nerviosa en el sistema simpático, donde la disposición en intrincados plexos y ganglios diseminados es característica, mantendría en él un potencial cuyo equilibrio se haría, desharía y reharía continuamente, en virtud de las excitaciones de los

somas de origen, ejercidas sobre sus cargas iniciales, producto a su vez de la transformación por los protoplasmas neurónicos de la energía química de los plasmas circulantes. Cabría decir que los impulsos transmitidos por las fibras de mielina son individuales o específicos, al paso que los transportados por las de Remak son genéricos o indiferentes; y pensar además que en las primeras los desequilibrios de potencial nervioso se manifiestan en forma de corriente, como en las pilas eléctricas, a las que hace muchos años comparó M. Márquez[19] las neuronas, y en las segundas se realizaría por verdaderas descargas, a modo de condensadores, eligiendo, al igual que la electricidad atmosférica, no una dirección preestablecida, sino todas las que ofrecieren óptima conducción.

Los ganglios de los plexos intraviscerales, que yacen en gran número en la vecindad de los elementos epiteliales y musculares lisos cuya actividad han de regular, coordinarían autonómicamente la dirección e intensidad de las cargas por éstos requeridas en cada momento funcional. Actuarían, no a modo de verdaderos centros reflejos, sino como mantenededores del equilibrio de tensión entre epitelios y fibrocélulas, roto a cada instante por el consumo de energía de unos

y otras en el sinérgico trabajo del respectivo territorio visceral.

Existiría así siempre en el sistema vegetativo un estado de tensión que, como todas las funciones biológicas, oscilaría entre ciertos límites normales, modificándose localmente en grado diverso según las necesidades y en virtud del propio trabajo de los órganos cuyo automatismo funcional estaría de ese modo asegurado.

Las intermitentes apelaciones viscerales ante sus excitantes específicos, en cantidad y calidad adecuados, encauzadas por las fibras centrípetas hacia los ganglios requídeos y los centros medulares, provocarían las variaciones útiles en el régimen de tensión del departamento simpático correspondiente, a través de la cadena que arrancando de la neurona preganglionar continúa por la postganglionar y las autóctonas de los ganglios periféricos hasta la neurona intersticial.

Encuentra fundamento anatómico esa conjetura en la variedad del tipo neurónico de los plexos: células estrelladas o de largas expansiones, células de dendritas cortas o de Dogiel, células intersticiales de Cajal, todas distribuidoras de cargas motrices; y fisiológico en ciertos hechos, como el de que los efectos del electrotono, que parece debido a un fenómeno de

polarización del nervio con mielina, no se observan en los que carecen o han perdido por degeneración dicha substancia;[20] y sobre todo, en el estudio experimental de la conducción nerviosa, que ha llevado a Kieth Lucas[21] y a otros[22] a inferir que la progresión del impulso transmitido depende, más que de la fuerza que recibió en su origen, de la energía derivada de una fuente repartida a lo largo de la fibra que lo conduce. "Existen pruebas suficientes—dice Lucas—para justificar la conclusión de que el nervio consume oxígeno y desprende ácido carbónico al conducir, lo que confirman las experiencias de Adrian en el sentido de que el impulso nervioso cuenta para su transmisión con la energía provista por el nervio mismo a lo largo de su recorrido, y que la intensidad de aquél sólo depende de las condiciones que encuentra a su paso y no de la fuerza con que fué iniciado. De todos modos, esta es la hipótesis que mejor concuerda con los hechos experimentales hasta el presente conocidos."

Parecen abonar también nuestro modo de ver otros datos contenidos en la literatura de los últimos años.

Observando el desarrollo de los organismos, desde las formas que presentan meras funciones

vegetativas hasta los más elevados tipos con ambos sistemas, Lenaz [23] ha puesto de manifiesto la relación entre las dos inervaciones, vegetativa y animal. Admite en efecto que, como todos los órganos, los centros psíquicos están sujetos a la influencia del centro vegetativo, el que a su vez ejerce su influjo sobre las condiciones físicoquímicas; y explica los hechos como resultados de los cambios de excitación *dentro* del aparato central del sistema vegetativo. Tales cambios pueden manifestarse en todos los órganos en conexión con este sistema, en las glándulas y los músculos, por ejemplo, como también en los órganos de la mentalidad consciente.

Para Schaeffer,[24] la regla de la inervación antagonista recíproca en los músculos voluntarios es igualmente aplicable a los centros vegetativos, tanto intracentrales como periféricos. "Los experimentos han demostrado que el efecto del estímulo del vago o del simpático se determinan por la existencia, en los aparatos terminales, de electrolitos inorgánicos. El calcio en exceso hace al corazón más sensible a la acción simpática, y la acumulación del potasio a la del vago. El efecto sobre esos nervios se deberia a hormonas intracardiacas liberadas durante el estímulo de ellos; siendo regulada la producción

de dichas hormonas por el sistema nervioso vegetativo a través de los órganos endocrinos, y obteniéndose las modificaciones de los estímulos del referido sistema (mediante la secreción interna) lo mismo por las vias periféricas que por las centrales. La acción recíproca de la atropina y la colina, secreción interna del intestino, queda así explicada. La atropina excita el plexo de Auerbach si hay poca colina; pero reduce la actividad del intestino si esta última substancia está en exceso." Como Arai [25] recuerda, la colina es, en efecto, según Magnus y sus colaboradores, la hormona natural para los movimientos intestinales; y el descenso en su producción o el de la susceptibilidad del intestino para élla daria lugar en esta víscera a un estado de éxtasis.

L. Garrelon, D. Santenoise y J. Tinel [26] acaban de comprobar que las variaciones en el equilibrio vagosimpático constituyen la condición necesaria de todas las reacciones de naturaleza anafiláctica. Estos autores consideran así mismo probable que sea en virtud de cambios similares que tengan lugar la acción del frio, la fatiga y otros factores en los trastornos endocrinos.

Daniélopolu [27] ha hecho saber recientemente

que "dosis muy débiles de adrenalina en inyección intravenosa producen vasodilatación abdominal; dosis fuertes causan vasoconstricción central y dilatación periférica; y dosis aún más altas vasoconstricción general, más marcada en el centro que en la periferia. Las dosis pequeñas retardan el ritmo cardiaco, mientras que las grandes lo acentúan. Tal efecto muestra que la adrenalina es en relidad anfotrópica, con un predominio simpático, y que muy pequeñas dosis estimulan el vago. La eserina y las sales de calcio son también anfotrópicas, así como la atropina, cuyo efecto sin embargo predomina a tal extremo sobre el parasimpático que el ejercido sobre el simpático puede desdeñarse en la práctica."

F. L. Patterson [28] concluye de sus trabajos experimentales que el reajuste fisiológico del pulmón vagotomizado tiene lugar merced a cierta actividad plástica de su mecanismo neuromuscular periférico.

Ahora bien; en lo que atañe a las relaciones entre los sistemas simpático y endocrino, no debemos pasar en silencio las conclusiones de Pachon ante el último congreso francés de Medicina.[29] "Numerosos hechos experimentales son contrarios a la concepción de un sis-

tema neuroglandular en que el simpático y las glándulas endocrinas estuviesen relacionados al extremo de que el primero fuese regido por las segundas. En su mutua relación todo parecería limitado mejor a recíprocas acciones de interferencia." Además, Laignel-Lavastine,[30] participando de igual manera de ver, agrega que el simpático está lejos de tener por únicos estímulos las secreciones internas. En su opinión, la acción del simpático sobre dichas secreciones es simplemente una parte de la regulación nerviosa de la nutrición general; y encuentra su base anatomofisiológica en la escuela francesa, y también en Langley, admitiendo un vago motor visceral considerado como un departamento bulbar del aparato regulador de la nutrición.

Explicación de los Síntomas

Así concebidas las acciones normales de la callada vida interior, es posible comprender cómo resuenan las anormales en la superficie externa, sin tener que recurrir a la hipótesis de una neurona sensitiva simpática.

A todo estímulo cualitativa o cuantitativamente inapropiado, la entraña debe responder con una reacción exagerada, esto es, con un

sobreesfuerzo. Pasado un periodo de sobreexcitabilidad, si el estímulo persiste, lleva primero a la fatiga, que en la parte muscular se traduce por espasmo o contractura, y luego a la insuficiencia funcional, pasajera o permanente. En todo caso, el momento llega en que la energía inervadora del órgano en conflicto no puede disiparse o lo hace de modo incompleto; de donde un estado de hipertensión o sobrecarga en la sección de vía centrífuga o simpática correspondiente. Por cierto tiempo, o si la excitación no fué muy intensa o demasiado extraña, descargas compensadoras en otros tramos del mismo o de distinto aparato bastan a consumir la energía desviada. En determinadas circunstancias son otras esferas simpáticas, como la vasomotora o la glandular cutánea, las que actúan a manera de válvulas de escape de la excesiva tensión resultante del compromiso visceral. Mas en ciertas ocasiones, en las que la brusquedad o la intensidad del estímulo parecen ser factor predominante, el equilibrio de presión no puede ser restablecido antes de que se determine en los centros medulares correspondientes la acumulación de la energía centrípeta a ellos llegada, la que intensificada por la cantidad extraordinaria de excitaciones oriundas de la víscera afecta, y obstacu-

lizada además en su conversión natural hácia la via simpática, a causa de la hipertensión reinante en ésta, crea a su vez un aumento de potencial en los conductores centrípetos generales, el cual sólo puede emplearse entonces en sobreexcitar ya la vía motora voluntaria, dando lugar a espasmos de intensidad y duración variables—*reflejo víscero motor* de Mackenzie; o bien la sensitivo sensorial, al punto de producir, a través de los conductores ascendentes, sensaciones dolorosas que el cerebro refiere a la respectiva zona de distribución nerviosa periférica como si de ella procedieren directamente—*reflejo víscero sensitivo* del autor inglés. Las alteraciones remanentes en el revestimiento interior o en los parenquimas, efectos del estímulo extraño, se convierten por su parte en fuente de excitaciones anormales que, cuando durables, originan en la limitante externa del cuerpo persistentes manifestaciones de carácter diverso: áreas de hiperalgesia con o sin contractura muscular subyacente, perturbaciones regionales vasomotoras, secretorias o tróficas. Y cuanto al mecanismo de las acciones inversas, esto es, desde la limitante externa hacia las vísceras, claro está que queda el mismo de siempre. (Fig. 7.)

Dentro de esa explicación las bellas observa-

ciones clínicas de Head, de Mackenzie, de Pottenger, etc., al conservar su exactitud y robustecer sus fundamentos, descartan los reparos que su interpretación ha podido suscitar.

Esmein, por ejemplo,[31] con motivo de los dolores precordiales crónicos de las enfermedades orificiales del corazón, se expresa de este modo: "Esta interpretación (la de Mackenzie) es elegante y muy seductora ciertamente; pero susceptible de algunas objeciones. Puédesele oponer principalmente que siendo sobre todo la inflamación de los órganos internos lo que es capaz de estimular sus nervios y de hacer reobrar los sensitivos vecinos, es difícil admitir en un caso como el citado (una lesión crónica del endocardio acompañada de sufrimientos vivos y prologandos) que el corazón esté bajo un estado de inflamación continua durante treintiún años. Creo, pues, que es necesario hacer intervenir otro factor, la *distensión del corazón.* Cada vez que me ha sido dado observar un sujeto atacado de los dolores precordiales crónicos en cuestión he confirmado en ellos signos de insuficiencia cardiaca y especialmente una gran dilatación del corazón. Cuando he conseguido hacer retroceder ésta, he visto invariablemente una sedación de los sufrimientos; y esto me ha llevado a

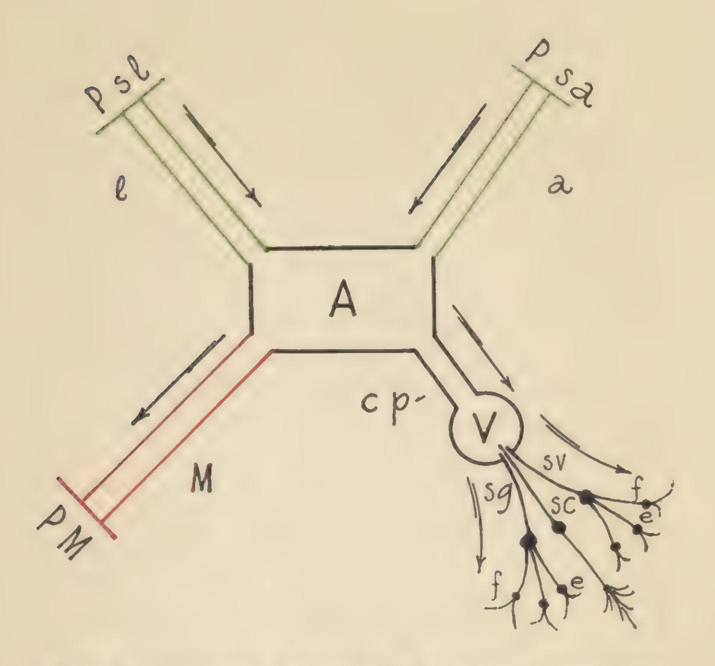


FIG. 7.—Diagrama ilustrativo del propuesto mecanismo general de las acciones esplanógenas.

A. Centros de la animalidad. *V*. Centro vegetativo. *Sl*. Via sensorial. *PSl*. Placa sensorial. *Sa*. Via sensitiva general. *PSa*. Tegumento externo. *M*. Via motriz voluntaria. *PM*. Músculos estriados. *Sv*. simpático visceral. *Sc*. Simpático vascular. *Sg*. Simpático glandular. *f*. Fibrocélulas o fibras musculares lisas. *e*. Epitelios. *Cp*. Conexión preganglionar.

Un exceso de tensión en *Sv* por insuficiencia de consumo de energia en *f* y *e*—pasada la fase de sobreexcitación—producirá aumento de potencial en *V* mientras no se descargue por *Sc* o *Sg*, o en otro tramo de *Sv*. Enotro caso subirá el grado de presión en *A*, el que podrá emplearse en excitar *PM*. Si el incremento es muy grande, o súbito, se encontrará dificultado el acceso a *A* de la corriente centrípeta por *Sa* y *Sl*, con la correspondiente hipertensión (hiperestesia) en *PSa* o en *PSl*, o en ambas.

pensar que un corazón demasiado grande para los límites de su alojamiento puede, en virtud de sus movimientos incesantes, ejercer una especie de traumatismo crónico sobre los nervios sensitivos de que está rodeado y llegar así a ser la causa de dolores en la región precordial. Me apresuro, no obstante, a añadir que esta hipótesis puede no ser capaz tampoco de explicar completamente los fenómenos cuyo origen discutimos, pues muchos enfermos de lesiones valvulares idénticas y con una distensión cardiaca igual o superior se manifestaron siempre indemnes de dolores en la región precordial. Es preciso, pues, algo más para que tales dolores se produzcan." Y concluye por apelar en definitiva a la vaga noción del terreno neuropático, insuficiente a todas luces para resolver las objeciones que él mismo se plantea.

El oficio natural de la musculatura de todo órgano hueco es reobrar sobre su contenido y hacerlo progresar. Ahora bien, ese progreso está sujeto a leyes cronológicas cuyo cumplimiento es prenda de salud. La fisiología experimental y la clínica las han ido revelando, auxiliadas por la poligrafía y la electrocardiografía para el aparato circulatorio y por la roentgenología y la coprología para el gastrointestinal.

Tan pronto como un obstáculo de cualquier naturaleza se opone a la sucesión rítmica, o meramente periódica, de los movimientos apropiados a tal progreso, contracciones musculares inarmónicas y más o menos violentas se producen. Si el entorpecimiento es tan súbito que no deja lugar a las defensas vegetativas para neutralizarlo con igual rapidez, las de la vida de relación despiertan y, por el mecanismo propuesto, lanzan el impulso doloroso como campanada de aviso a la conciencia.

Tal ocurre en la angina de pecho, donde la elevación brusca de la presión diastólica, índice de las resistencias vasculares periféricas, exije en vano al ventrículo izquierdo levantar enseguida a la cifra conveniente la presión sistólica; dominándose el paroxísmo, si ha lugar, con la medicación vasodilatadora. Tal así mismo en los cólicos nefríticos, hepáticos, intestinales; en los propios dolores de estómago, que, como piensa Leon Meunier,[32] con excepción de las lesiones ulcerosas, son todos efecto directo no de los desórdenes de su secreción, sino del retardo en su función evacuatoria.

Por su parte Briscoe,[33] al admitir la evidencia de que músculos fatigados pueden dar nacimiento a dolores sentidos en áreas distantes,

señala que cuando ciertos músculos respiratorios están sujetos a sobreesfuerzo el área a la que el dolor es referido corresponde a la misma afectada en la angina de pecho.

Y por lo que respecta a las vísceras abdominales, es importante citar las contribuciones de Brünning y Gohrbandt[34] sobre la patogenia del dolor en el cólico intestinal. Para estos autores, "en los animales, el dolor es producido por la membrana mucosa sólo cuando la irritación lleva a una intensa contracción muscular. El dolor de contracción es indudablemente iniciado en la pared intestinal, y suponiéndolo causado con la intervención del simpático es como se explica su carácter especial. Por medio de numerosos experimentos con aceite de mostaza quedó demostrado que al frotar o irritar la mucosa, el dolor aparece sólo cuando se contrae fuertemente la pared intestinal. Tan pronto como el espasmo muscular se manifiesta y hasta que desaparece hay clara evidencia de dolor, y a menos que este reflejo motor ocurra nunca existe aquél." Fales experiencias parecen concluyentes.

Es también útil recordar con Kramer[35] la ley de inervación antagonista, formulada por Meltzer. "Las reacciones a los estímulos normales en el intestino son de contracción y relaja-

ción, ambas producidas en virtud de inervaciones opuestas dando lugar a ondas de uno u otro carácter. Todo lo que de algún modo—cólico, obstrucción, etc.—se oponga a esa ley originará severo paroxismo doloroso. En el cólico, al ocurrir en cierta parte del tubo alimenticio una onda peristáltica anormalmente intensa, como la porción inmediata inferior—que debiera relajarse obedeciendo a la ley de contraria inervación—es incapaz de hacerto, a causa de afección orgánica o espasmo, el segmento intermediario sufre una tensión cada vez mayor que pronto produce dolor, por ser la distensión el estímulo ordinario."

Se comprende ahora bien esta justa conclusión de Mackenzie: [36] "Cuando una parte de la médula es excitada violentamente a consecuencia de una afección visceral, tal segmento medular puede permanecer por algún tiempo en un estado de hiperexcitabilidad, de suerte que todos los nervios que de él emanan pueden ser mucho más fácilmente excitados. Esto se demuestra en buen número de casos de afectos viscerales por el estado de hiperalgesia de las partes de la pared externa del cuerpo y por la exageración de los reflejos." Le asiste de igual modo razón al asociar la crisis de angina de pecho a la dis-

minución de la función de contractilidad del miocardio y al agotamiento, por el sobreesfuerzo, de su energía de reserva. Pero es también posible admitir que la persistencia de excitaciones anormales de escasa intensidad, como en la enferma de Esmein, sea capaz de entretener en la parte medular que las soporta cierto grado de susceptibilidad permanente que la hace apta para responder con violencia a cualquier nuevo estímulo sobreañadido, incapaz de provocar por sí solo, en las condiciones ordinarias, verdaderos paroxismos.

Como bien observa Lutembacher,[37] "no existe ninguna proporción entre el grado de desfallecimiento del miocardio, la gravedad de sus lesiones y la aparición de un síndrome doloroso. Es así que la dilatación de las cavidades derechas, que es habitualmente progresiva, no engendra dolor de distensión. Su insuficiencia se traduce sólo por cianosis, disnea, fenómenos de éxtasis. Las cavidades izquierdas, por el contrario, son con frecuencia sometidas a una distensión brusca, ofreciendo además una resistencia mayor que las derechas, y antes de dilatarse se distienden dolorosamente. En el curso de las lesiones aórticas, de la hipertensión arterial, la distensión se manifiesta al principio por una disnea siempre

acompañada de un ligero dolor angustioso. La gran crisis dolorosa estalla cuando el ventrículo izquierdo es bruscamente forzado; y es entonces cuando se observa un calambre doloroso retroesternal que, por sus caracteres, sus irradiaciones al brazo izquierdo, la angustia mental que lo acompaña y su terminación posible por la muerte súbita, recuerda en todos sus puntos a la angina de pecho."

En las contracciones rítmicas, los períodos de reposo, regularmente alternantes con los de actividad de las fibras musculares, permiten a éstas recobrar el estado bioquímico que les restituye su aptitud contráctil. Cumplen así la ley cronológica que rige la función del órgano a que pertenecen; y ello, muy probablemente bajo la dirección de las llamadas *células neuromusculares,* que, como recuerda Desfosses,[38] "se encuentran más o menos mezcladas a los elementos nerviosos de los plexos, no sólo del cardiaco, sino también de los intestinales, y agrupadas en ciertos parajes en cuya vecindad el tono está aumentado, la irritabilidad y la contractilidad son mayores, las ondas peristálticas más pronunciadas." Las contracciones irregulares o atípicas, por el contrario, agotando más o menos pronto las fuerzas de reserva, abocan a la distensión del órgano con

evidente perjuicio en la sucesión normal de los actos fisiológicos.

La aplicación en cada caso particular de este concepto genérico del mecanismo de los síntomas esplanógenos no sólo es útil para su mejor comprensión, sino para la de ciertos síndromes de un carácter más complejo o más difuso, como hemos ya apuntado en otras ocasiones,[39] y conforme nos proponemos desarrollar en el capítulo siguiente.

---

[1] H. HEAD, "On Disturbances of Sensation with Special Reference to the Pain of Visceral Disease," *Brain*, 1893, Vol. 16, pág. 127.

[2] J. MACKENZIE, *Diseases of the Heart*, London, 1918; *Symptoms and Their Interpretation*, London, 1920.

[3] W. ALLEN STURGE, "The Phenomena of Angina Pectoris and Their Bearing upon the Theory of Counter Irritation," *Brain*, Vol. 5, Jan., 1883, pág. 492.

[4] JAMES ROSS, "On the Segmental Distribution of Sensory Disorders," *Brain*, Vol. 10, Jan., 1888, pág. 350 y sig.

[5] H. HEAD, *loc. cit.*, pág. 127.

[6] F. M. POTTENGER, "A New Physical Sign Found in the Presence of Inflammatory Conditions of the Lungs and Pleura," *Journ. Am. Medical Asson.*, 52:771, March 6, 1909; "Muscle Spasm and Degeneration," St. Louis, 1912; "Spasm of the Lumbar Muscles: a Diagnostic Sign in Inflammation of the Kidney," *Journ. Am. Medical Asson.*, 60:980, March 29, 1913; "The Significance of Limited Respiratory Movement and Visceromotor, Viscerosensory and Viscerotrophic Reflexes in the Diagnosis of Pulmonary and Pleural Inflammation," *Am. Rev. Tuberculosis*, 2:734, Feb., 1919.

[7] *Symptoms of Visceral Disease*, St. Louis, 1919.

[8] Es evidente el hibridismo del término *viscerógeno*, formado de una voz latina, *viscus*, y otra griega *γεννᾶν*. En

cambio es perfectamente legítimo el vocablo *esplanógeno*, formado de dos griegas: σπλάγχνον and γεννᾶν. Ya el citado Ross empleaba con propiedad el calificativo *splanchnic* al referirse al dolor visceral. Se dice Esplanologia y no Viscerología.

[9] J. MACKENZIE, *Diseases of the Heart*, London, 1918, pág. 60. Explicación de la fig. 5, o esquema de Mackenzie. (Véase también: *Symptoms and Their Interpretation*, London, 1920, pág. 76. *Angina Pectoris*, 1923, Fig. 4.)

[10] F. M. POTTENGER, *Symptoms of Visceral Disease*, St. Louis, 1919, pág. 63-64-65. (Lo subrayado no lo está en el texto original.)

[11] J. N. LANGLEY, *Cit.* Por Ramón y Cajal en *Histologie Du Système Nerveux de l'homme et des Vertebrés*, Paris, 1911, tomo II, pág. 902. Además, Langley, *Autonomic Nerve System*, Cambridge, 1921, pág. 5-29.

[12] N. H. GASKELL, *The Involuntary Nerve System*, 1916, pág. 17.

[13] W. V. BECHTEREW, *Les Fonctions Nerveuses*, parte primera, Fig. 13, *gs.*

[14] S. RAMON Y CAJAL, *Histologie du Système Nerveux de l'homme et des Vertebrés*, Paris, 1909, pág. 940, tomo 2º. (Sin bastardilla en el original.)

[15] *Cit.* por Cajal, *ibid.*, Vol. II, pág. 920, 921 y 942.

[16] S. RAMON Y. CAJAL, *ibid.*, Vol. I, 137-106.

[17] N. H. GASKELL, *loc. cit.*, prefacio.

[18] S. RAMON Y. CAJAL, *ibid.*, Vol. I, pág. 276-277.

[19] MANUEL MARQUEZ, *Algunas Aplicaciones de las Nuevas Ideas Sobre la Estructura del Sistema Nervioso*, Madrid, 1898.

[20] Véase J. GOMEZ OCANA, *Fisiología Humana Teórica y Experimental*, Madrid, 1904, tomo 1º, pág. 192.

[21] KEITH LUCAS, *The Conduction of the Nervous Impulse*, London, 1917, pág. 8, 22, 23, 26.

[22] *Cit.*, por LUCAS, *ibid*, pág. 26.

[23] L. LENAZ, "The Rôle of the Vegetative Nervous System in Physiology and Pathology of Animal Functions," Ext. en *Inst. Med. & Surg. Survey* (*A. I. of M. Cie*), January, 1922, Vol. 3, No. 1, Sec. 6, pág. 6.

[24] HARRY SCHAFER, "The Vagus and Sympathetic Systems," Ext. por *Inst. Med. Surg. Survey* (*A. I. of M.*), July, 1922, Vol. 4, No. 1, Sec. 6, pág. 2.

[25] K. ARAI, "Choline as a Hormone for Intestinal Movements," Ext. del *Journ. of Nervous and Mental Diseases*, Sept. 1, 1923.

[26] L. GARRELON, D. SANTENOISE, J. TINEL, "Les Relations du Système Vagosympathique avec Intoxication et Anaphylaxis," *Presse Médicale*, Paris, 31: 323, Av. 7, 1923.

[27] D. DANIELOPOLU, Véase, "Les epreuves vegetatives," *Presse Médicale*, Paris, 31: 649, July 25, 1923.

[28] F. L. PATTERSON, "The Readjustment of the Peripheral Lung Motor Mechanism after Bilateral Vagotomy in the Frog," *Am. Journ. of Phys*, L VIII, 189, 1921.

[29] V. PACHON, "Considerations Psysiologiques sur les Rapports Functionelles Du Sympathique et des Glandes Endocrines," *Presse Médicale*, Oct. 13, 1923, pág. 962.

[30] LAIGNEL-LAVASTINE, *XVII Congrés Français de Medecine*, 27-29, Sep., 1923. Véase *Presse Médicale*, Oct. 13, 1923, pág. 964.

[31] C. H. ESMEIN, "Les Douleurs de la Région Précordiale," *La Quinzaine Therapeutique*, 10 Sept., 1912.

[32] LEON MEUNIER, Col. en el trat. de *Therapeutique Clinique* de A. Martinet, pág. 1.051, Paris, 1921.

[33] C. BRISCOE, "The Origin of Anginal Syndrome," *Lancet. Dic. 17*, 1921, No. 1257.

[34] F. BRUNNING AND W. GOHRBANDT, "An Experimental Contribution on the Pathogenesis of Pain in Intestinal Colic," Ext. del *Journ. of Nerv. and Ment. Dis.*, Sept., 1923.

[35] HENRY F. KRAMER, "Interpretation of Abdominal Pain," *Journ. A. M. A.*, Feb. 23, 1924, pág. 605.

[36] J. MACKENZIE, *Diseases of the Heart*, 1918, pág. 76.

[37] R. LUTEMBACHER, "Douleurs de Distension Cardiaque: Angine de Decubitus," *La Presse Médicale*, 10 Abril, 1922.

[38] P. DESFOSSES, "Le Système Sympathique: son Anatomie Générale," *La Presse Médicale*, 9 Juillet, 1921.

[39] R. RUIZ ARNAU, "Un Caso de Pseudotétanos," *Anales Médicos de Puerto Rico*, Sept., 1912; *La Lymphectasie Tropicale Primitive*, París, 1916, pág. 125-129.

CAPÍTULO VI

ASTENOPIA

Datos Neuológicos

En la inervación vegetativa del ojo y sus anejos, además de elementos puramente simpáticos, entran a formar parte principal otros que corresponden a la sección hoy llamada parasimpática de dicho sistema (Fig. 8).

Proceden los primeros del segmento medular cérvico torácico, donde se localiza el centro cilioespinal. De aquí, por los rami comunicantes, pasan a los ganglios superior dorsal e inferior y medio cervicales, no haciendo escala en ellos, sino en el cervical superior, con cuyas neuronas establecen relación. Desde éstas, y ya amielínicos, siguen hasta el ganglio de Gasser, en el que se unen con los de la rama oftálmica del trigémino, para ir luego, formando parte de los nervios ciliares largos hasta *los vasos del ojo, las fibras dilatadoras del iris y el músculo orbitario* o de Müller. Componen este último fibras lisas esparcidas en la aponeurosis ocular o cápsula de

Tenon, las que al par que impiden sea empujado hacia atrás el contenido de la órbita, contrarrestan cualquier exceso en la rotación del ojo por virtud de desmesurada contracción de sus músculos, favoreciendo al mismo tiempo la armónica asociación de éstos en sus acciones. Fácilmente se concibe el papel de estas fibrocélulas en el exoftalmos.

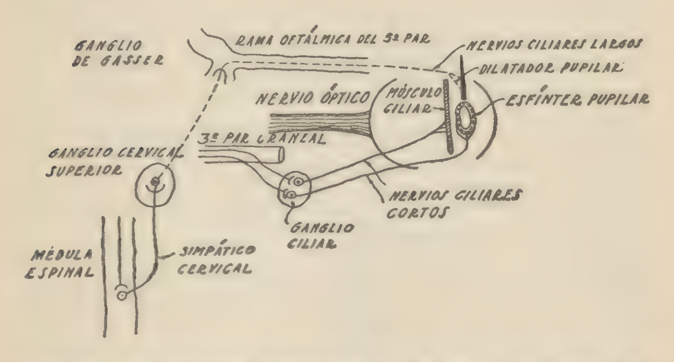


FIG. 8.—Esquema mostrando las vias de las fibras preganglionares y postganglionares hacia el músculo ciliar y hacia las fibras musculares constrictoras y dilatadoras del iris. (*Modificada de Schultz por Burton-Opitz.*)

Las fibras parasimpáticas inervan *el cuerpo ciliar y los elementos constrictores del iris.* Nacidas en el *núcleo pupilar,* grupo de células más pequeñas que las de los otros núcleos del III

par a él vecinos, las fibras vegetativas acompañan al motor ocular común hasta el ganglio oftálmico (a un tiempo cerebroespinal y simpático) cuya raiz corta forman, entrando allí en conexión con sus neuronas, las que a su vez emiten fibras amielínicas que corren con los nervios ciliares cortos hasta su destino en el globo ocular.

Como se puede ver, cualesquiera que sean las diferencias anatómicas aparentes, consérvase en el fondo la uniformidad de plan en ambos departamentos del sistema vegetativo. Un núcleo de esta naturaleza, espinal en el simpático, encefálico (o pélvico) en el parasimpático; fibras preganglionares; células ganglionares de escala; fibras postganglionares ameduladas con destinos análogos, esto es, a elementos musculares lisos de vasos, esfíncteres y paredes de conductos secretores, etc., y a epitelios glandulares. A propósito de estos últimos, es oportuno recordar ahora, con referencia al aparato ocular, que es casi enteramente parasimpática la inervación de la glándula lagrimal, con su núcleo propio en el bulbo, junto al del facial, cuyo curso siguen las fibras vegetativas hasta el ganglio geniculado; allí abandonan el tronco del VII par y continuan por su rama petrosa superficial mayor hasta el

esfenopalatino, en cuyas células terminan; de estas arrancan de nuevo fibras orgánicas que por via del trigémino alcanzan por último la glándula lagrimal. Es decir, una disposición en todo similar a la descrita para el globo del ojo, la que, con Guillaume,[1] pudiéramos clasificar a su vez en el mismo grupo que la del aparato digestivo. Extremada longitud del tractus preganglionar y alejamiento y dislocación del ganglio interruptor, he ahí las únicas diferencias anatómicas apreciables en realidad entre ambas secciones vegetativas. Y cuanto a la dirección de las corrientes, innecesario es repetir que es tan exclusivamente centrífuga en una como en otra.

Igual consideración cabe hacer con respecto a las porciones vegetativas adscritas a otros pares craneales, en cuyos detalles claro es que no vamos a entrar aquí, excepto, sinembargo, los que se refieren al pneumogástrico, pues son indispensables para la ulterior inteligencia de los síntomas a distancia que acompañan a la astenopia.

El vago, que tan preponderante parte toma en la vida vegetativa, más que un par craneal, es todo un complexus nervioso. Aparte la inervación motora voluntaria que da a la faringe, el velo del paladar y la laringe; y de la centrípeta

que asegura a la mucosa respiratoria infraepiglótica, a la digestiva desde la base de la lengua hasta el colon transverso, y a la de los conductos biliares, el pneumogástrico gobierna el estímulo éxcitomotor del tubo gastrointestinal desde el esófago hasta el intestino grueso, con sus glándulas anejas, y el del aparato respiratorio y las suyas, así como el acto inhibidor de la contracción cardiaca. Sus fibras vegetativas proceden de su *núcleo dorsal* propio en el bulbo y de los núcleos bulbar y medular del IX par, con excepción de algunas que recibe directamente del simpático tóracolumbar. Por tanto, fibras preganglionares muy largas, ganglios alejados, fibras postganglionares cortas. Es decir, en esencia idéntica disposición de cosas en este tramo parasimpático, no afectada por el hecho le que los filamentos pregangliónicos sean extraordinariamente prolongados y vengan a alcanzar los ganglios en la vecindad de los órganos, para determinar así acciones más localizadas o circunscritas que las meramente simpáticas, y en más directa subordinación a centros superiores.

Ahora bien; admítese un antagonismo funcional entre ambas secciones del sistema vegetativo, dando lugar el predominio de una u otra a acciones opuestas en los elementos orgánicos

respectivamente inervados. Así, por ejemplo, el simpático dilata la pupila, acelera el corazón, modera la peristalsis y relaja los esfínteres; al paso que el parasimpático reduce la pupila, retarda los latidos cardiacos, estimula el peristaltismo y hace contraer la vejiga. Mas, al fin de cuentas, tales acciones se ejercen todas a través de elementos terminales del mismo orden: fibras musculares involuntarias, por su disposición antagónicas, pero homogéneas en naturaleza. Sus respuestas normales entretendrán el equilibrio fisiológico; su sobretrabajo, efecto del sobreestímulo que pueda racaer en ellas, las llevará, en cambio, indefectiblemente a la fatiga, con el estado de hipertensión en el tramo nervioso respectivo como obligada secuela.

Cuanto a los fenómenos de inhibición, comunes a ambos departamentos vegetativos, séanos permitido anotar que, "conforme a los últimos hallazgos, su mecanismo no necesita fibras inhibitorias particulares, pues puede ser enteramente debido a cambios en el contacto del nervio y los tejidos, susceptibles de ocurrir en cualquier fibra excitadora, con tal que la membrana articular de la neurona esté en condiciones físicoquímicas convenientes." [2]

La inervación motriz voluntaria del ojo se

ejerce, como sabemos, mediante tres nervios craneales. El motor ocular común preside los movimientos de los músculos rectos interno, superior e inferior y del oblicuo menor; el patético, los del oblicuo mayor; y el VI par los del recto externo. El influjo motor para los músculos oculares extraorbitarios proviene del facial, salvo el del músculo elevador del párpado superior, encomendado al III par.

Por lo que hace a la via sensitiva general, la rama oftálmica del trigémino, por sus tres ramos nasal, frontal y lagrimal, asegura la sensibilidad del globo ocular, la conjuntiva, la mucosa de la parte superior de las fosas nasales (dato importante para ciertos reflejos), la piel de los párpados, de las cejas y de la frente.

Y para completar esta sinopsis neurológica preliminar, recordemos que la via sensorial, por la que llega transformado a los centros cerebrales el impulso visual, está constituida por: 1°— los nervios ópticos; 2°— el quiasma; 3°— las cintas ópticas y su raiz externa, que se subdivide en anterior, con destino al cuerpo geniculado externo y al pulvinar, y posterior, abocando al tubérculo cuadrígemino anterior; 4°— las radiaciones ópticas de Gratiolet, que atraviesan la parte más posterior de la cápsula interna,

luego el centro oval del lóbulo occipital y ganan por fin el cuneus, el lóbulo lingual y en particular los dos labios de la cisura calcarina, donde radica el plexo óptico de Cajal. Acéptase que algunas fibras, al nivel de los tubérculos cuadrígeminos, transmiten el estímulo a los núcleos del motor ocular común, estableciendo así el reflejo pupilar y la asociación entre el sentido de la vista y los nervios directores de los movimientos oculares.

Síntomas Astenópicos. Su Clasificación

Los síntomas astenópicos son numerosos y muy variados; pero su recta interpretación patogénica y su unidad etiológica permiten hacer de ellos una clasificación racional.

Una primera dicotomía queda por sí misma establecida sobre la duplicidad en la oríentación, centrípeta o centrífuga, de los fenómenos fisiológicos. Y una subdivisión, sobre el carácter, también doble, de cada una: sensitivo y sensorial en la aferente, vegetativo y motor voluntario en la opuesta.

Provoca ulterior subdivisión el hecho de la diversidad de elementos terminales en las respectivas esferas, cuyo estado de hipertensión,

directa o refleja, es la determinante común. Y por último, la localización, dentro del dominio ocular o en territorios somáticos más o menos lejanos, es responsable, para muchos de esos síntomas, de una tercera diferenciación.

El campo de la astenopia, originariamente restringido al "conjunto de síntomas causados por la fatiga del músculo ciliar o de los músculos extraoculares" [3] se ha ido ensanchando más y más durante los últimos tiempos.

Parece que se debe a los oftalmólogos americanos la mayor amplitud que se viene concediendo a los efectos del "eye-strain." Entre aquéllos, quizás sobre todo a Ranney,[4] neurólogo al par que oculista, quien hace un cuarto de siglo llegaba a afirmar, bajo acerbas críticas, que muchos casos de corea, epilepsia, neurastenia y hasta de enajenación mental pueden ser resultado directo del sobreesfuerzo de los ojos, y curables mediante adecuado tratamiento, corrector o quirúrgico; manteniéndose por supuesto dentro de la más perfecta ortodoxia en lo relativo a admitir como causa inmediata del "eye-strain" los defectos oculares.

Ya hoy sabemos que nuestra manera de ver debe ser distinta; que tanto aquél como éstos son estados resultantes de un mismo factor mental,

dependiendo su distinción del modo cómo este último actúe sobre los diversos elementos periféricos en que recaiga. Cuando determina una sobrecontracción crónica o permanente en los músculos extrínsecos del globo del ojo hasta producir la deformación habitual de éste, con la mala visión consiguiente, se constituye una forma de ametropia. Es entonces un sobreesfuerzo durable, siempre muy parecido si no igual a sí mismo, expresando un veradaero vicio arraigado, que se acostumbra considerar como algo ya irremovible y de tan larga fecha que se le supone congénito y hasta hereditario. Algo análogo cabe decir respecto a las desviaciones oculares, incluso las derivadas del simple desequilibrio muscular latente, o heteroforia.

Cuando tal sobreesfuerzo se exagera pasajeramente, la imperfección visual se acentúa; o si concurre algún otro sobreañadido, de origen así mismo mental, aunque de incidencia diferente, esto es, recaido en otros elementos del aparato, los síntomas astenópicos hacen su aparición, ora en forma también crónica, ora fugaz, amenudo paroxística, ya aislados, o ya reunidos constituyendo síndromes más o menos reconocibles como directamente relacionados con el sobreesfuerzo ocular.

Entre los sensoriales cuéntanse: la *fotofobia,* la tendencia a la *diplopia,*[5] el *oscurecimiento transitorio de la vista,* la *incapacidad para la lectura prolongada, el vértigo* y la *hiperestesia auditiva.* Deben incluirse en este grupo las llamadas *moscas volantes* (variedad funcional), de tan discutida procedencia, pero siempre ausentes en el ojo con perfecta relajación; así como las demás *ilusiones de la vista anormal* señaladas por Bates:[6] ilusiones de color, tamaño, forma, número, lugar, objetos inexistentes, color complementario, color del sol, escotoma por mirar hacia este astro, la titilación estelar. . . .

Más importantes sin duda son los sensitivos: el *dolor* puede ser en el mismo globo ocular o bien supraorbitario, frontal, hacia la sien, o en la región occípitocervical; con frecuencia hemicránico, en ocasiones irradiado a la parte lateral del cuello, con punto especial a nivel de la bifurcación carotidea, no señalado antes que sepamos. Adopta toda clase de modalidades, siendo unas veces muy ostensible su dependencia de la fatiga visual y otras sin relación aparente con ella, lo que ha retardado sin duda el reconocimiento de su causa real. Es hoy todavía muy difícil convencer a muchos jaquecosos portadores de ligero defecto de refracción, averiguado o no, y con una

gran actividad óculomental entre sus ataques, de que el indiscutible *primum movens* de éstos es por completo distinto del que suelen aceptar; y aun menos puede hacérseles creer que los síntomas alejados concomitantes nada tienen que ver con trastornos primitivos del estómago o del hígado, con el abuso del tabaco o con cambios bruscos en los hábitos de vida, etc. El *malestar general,* la *sensación de abatimiento,* como otros síntomas de que con el grupo vegetativo somático pronto trataremos, no son en efecto otra cosa que meras resonancias lejanas del mencionado origen.

Vale la pena que nos detengamos un poco en lo que se refiere al *estado de exagerada sensibilidad general* que de modo constante se encuentra en estos individuos sujetos a crisis astenópicas. Suelen ser sobreexcitables y emocionables, sienten el dolor con más intensidad que los normales y padecen no raras veces *fobias.* Tomando el efecto por la causa, prevalece todavía la creencia de que por ser así los tales, es decir, "neurasténicos," es que sufren de molestias oculares, tratadas en vano con el empleo de lentes. En nuestro sentir es lo inverso. Mantienen un estado nervioso de esa índole, porque en sus ojos existe, latente o manifiesto. otro casi continuo de

anormalidad que no logran corregir o se empeora con el uso de cristales, y que únicamente cede de manera definitiva al tratamiento bien llevado que más adelante expondremos. En realidad es notable el cambio que dichos sujetos experimentan en la intensidad de sus reacciónes sensitivas y aún afectivas, con la abolición de su pesadilla ocular y con el relajamiento psíquico adquirido. Ciertas sensaciones de *quemadura* o de *picor en los párpados* y viejas *algias* localizadas cerca o lejos de los ojos modifícanse también y al fin desaparecen. Sin exageraciones ni exclusivismos cabe decir que ese efecto analgésico es indudable, y que en lo que atañe a *la sensibilidad general* el sujeto observa que *se normaliza,* o lo que es equivalente, que se reduce a los verdaderos límites de la impresionabilidad fisiológica. Sólo el temor de ser difusos nos refrena el deseo de referirnos en detalle a más de uno de esos casos, aparte del nuestro personal.

Los síntomas astenópicos vegetativos corresponden, ya a los territorios oculares de fibrocélulas o de glándulas, ya a somáticos de ambos caracteres. Entre los primeros hay que hacer ante todo referencia a la fatiga y espasmo del músculo ciliar, o *astenopia acomodativa,* de la

clasificación corriente. Luego a los derivados de trastornos vasculares, como el *edema palpebral* sin etiología aparente: una hinchazón simple del párpado superior, que suele durar de tres a cinco dias y que repite de tiempo en tiempo; la *irritación del borde de los párpados,* aguda o crónica; la *congestión conjuntival,* súbita o persistente. Por último, el *hundimiento del globo ocular,* por hipotonia de las fibras de Müller, principalmente. Entre los glandulares, la *epífora* (glándula lagrimal) y el sobreestímulo más o menos frecuente y prolongado de las glándulas sebáceas (de Meibomio y Zeiss).

Y en la esfera involuntaria general, múltiples manifestaciones, ya fugaces y aisladas, ya formando parte obligada de un síndrome astenópico paroxístico y acompañante de aquellas otras sensitivo somáticas há poco aludidas. *Náuseas, sialorrea, polaquiuria, trastornos vaso motores,* regionales o difusos, *hipertensión arterial sistólica* pasajera. Aquí cabe señalar igualmente un reflejo óculo nasal que se revela al exponerse el sujeto de pronto a la claridad solar y que consiste en una serie de estordnudos, por lo general tres, consecuencia del estado de hiperexitabilidad vasomotora en la mucosa nasal súbitamente exagerado por el estímulo reflejo de

los rayos del sol sobre los ojos. Serían, pues, *estornudos optógenos.*

Finalmente, síntomas astenópicos que se manifiestan en la esfera muscular estriada son: el ya mencionado temblorcillo óculo palpebral o *twitching;* la *ptosis incompleta* por fatiga del elevador del párpado superior; las *contracciones fibrilares* percibidas en músculos de la cara, sobre todo los de los labios, y en otras regiones distantes; la *contracción habitual de ciertos músculos paraorbitarios,* siempre la misma en cada individuo como expresión de su permanente sobreesfuerzo y originadora de arrugas fisonómicas; la de ciertos grupos musculares del cuello, en relación con los estados heterofóricos y que da lugar a *características actitudes de la cabeza;* el *nistagmus panorámico,* observado en los viajeros de ferrocarril que tratan de seguir la rápida mutación inversa aparente del paisaje en vez de prescindir de élla mirando al horizonte, fenómeno que a través de la excitación del vago puede llevar hasta el vómito.

Patogenia

Auxiliados por los datos anatómicos y clínicos brevemente expuestos, la aplicación a la aste-

nopia del mecanismo general de las acciones reflejas descrito en el capítulo anterior no es asunto difícil.

El trabajo excesivo de las fibras musculares del ojo, como resultado de sobreesforzarse en el acto repetido de ver objetos extraños o no familiares, lleva a aquéllas a un grado de fatiga que acarrea cierta hipertensión en el tramo nervioso motor, susceptible por su parte de afectar en mayor o menor escala la propagación de los impulsos aferentes normales, con el consiguiente exceso de tensión en esta última via y con las resonancias periféricas del caso.

Teniendo cada elemento contráctil su representante neurónico, ganglionar o central; y manteniendo éstos entre sí conexiones y asociaciones múltiples, se comprende cómo podrán ser de variables los estados de sobrecarga neuromotriz y refleja provocados por las respuestas anómalas de aquéllos. En la práctica, no obstante, tal diversidad aparece restringida a la de las manifestaciones clínicas, cuyo ensayo de sistematización acabamos de hacer, y que, como hemos visto, se corresponden, salvo para las somáticas, con los respectivos actos funcionales de las partes oculares envueltas.

Cada individuo *hace* su propia astenopia;

recayendo sobre habitual combinación de elementos su fatiga, la que en unas ocasiones se expresa por mala visión transitoria o persistente, en otras además en forma de neuralgia de repetición, de marcado temblor de los párpados al cerrarlos, de alteraciones vasculares recurrentes, etc. Sin perjuicio de poderse presentar de añadidura en el mismo sujeto, incidentalmente, síntomas astenópicos de otro carácter, si especiales circunstancias concurren.

A propósito de estas modalidades complejas, es interesante anotar el fenómeno de la *acumulación de fatiga* en los jaquecosos, que da explicación satisfactoria del hecho de la regular periodicidad en sus ataques. Dotados al parecer los músculos de sus ojos de completa suficiencia funcional para neutralizar el sobreesfuerzo asociado a algún defecto ametrópico, pequeño por lo común, sobrellevan sinembargo su cometido diario con un remanente de fatiga que el sueño fisiológico no logra desvanecer. Limitada la secuela hipertensiva a la zona motora durante cierto número de dias, llega uno en que su desmedida acumulación trasciende violentamente a la sensitiva, estallando en forma de paroxismo doloroso, que pone al sujeto en obligado descanso, mediante la inevitable oclusión de los párpa-

dos, el instintivo apartamiento en la oscuridad, aguijado por la fotofobia, y la prolongada inacción en una butaca confortable, cuando no en cama, hasta la remisión de la crisis. Por su parte la esfera vegetativa general, sobreexcitada a su vez, se encarga de restablecer el equilibrio, desviando y disipando el sobrante de energia no empleada, y eliminando los detritus de la fatiga por medio de reacciones defensivas diversas, que se traducen por hipertensión arterial, poliuria, cambios vasomotores, sialorrea, náuseas y aun vómitos. En el término de algunas horas la tempestad orgánica se calma, y un nuevo ciclo empieza.

Otra neurosis en la que sin duda actúa de manera preponderante, si no exclusiva, la condición astenópica es la *nautopatía*. En el mantenimiento del equilibrio del cuerpo toman parte tres aparatos periféricos: los ojos, los conductos semicirculares y el sentido muscular. El equilibrio es, en efecto, el resultado de la perfecta coordinación de las nociones adquiridas por la retina, el laberinto y los receptores musculares, las que, llegando a ciertos centros automáticos mesoencefálicos y cerebelosos, promueven impulsos que se transmiten a la zona rolándica y a las astas anteriores de la médula, para los

músculos generales, y al núcleo de Deiters, conectado con los motores oculares. Que sean esas impresiones erróneas o inarmónicas, y la sobreexcitación refleja será el resultado necesario. Por lo que hace a las laberínticas, la discordancia podrá conducir hasta el vértigo—elemento casi inseparable del síndrome nautopático—y el sujeto experimentará la sensación de que él o las cosas a su alrededor giran, cuando en realidad no es así. Cuanto al sobreestímulo muscular general, se expresa por contracciones excesivas y más o menos desordenadas, incluso las diafragmáticas, para adaptar la estática y dinámica corporales al continuo cambio operado en la base de sustentación.

Si suponemos el caso de un sujeto ordinariamente exento de astenopia, y al que, por tanto, no deba afectarle en lo más mínimo la contemplación de variaciones oscilatorias en el mundo exterior, no tendrá tampoco motivo para presentar síntomas consiguientes a la simple exaltación funcional de los otros dos aparatos que intervienen en el equilibrio y cuyo propio papel consiste precisamente en presidir las alteraciones que, más o menos amplias dentro de ciertos límites, pueden surgir en aquél. Tal sujeto, teóricamente, no deberá sufrir de mareo

al embarcarse, pues sus impresiones, por no ser erróneas ni discordantes, no conmoverán de modo anormal los centros receptores de las mismas.

Consideremos ahora un individuo que padece de ataques astenópicos capaces de producir trastornos reflejos a distancia, derivados de un estado ocular cuyo sobreestímulo mantiene continua hipertensión en la esfera simpática. El movimiento del buque, al exaltar al maximum la tensión fisiológica en el aparato muscular del equilibrio hará que la hipertensión aferente sólo pueda descargarse, bien hacia la conexión auditiva, ya de por sí en eretismo para atender al compromiso de su propia función, produciéndose entonces la sensación vertiginosa; o bien exacerbando la excitación general simpática, con la secuela que ya conocemos y que tanta similitud guarda con la que describimos al tratar de la jaqueca. La astenopia habrá así ocasionado en los centros mesoencefálicos y cerebelosos del paciente la conmoción engendradora del mareo, que en el primer caso propuesto no tenía razón para ocurrir.

Arriesgado es generalizar y más sobre una sola observación; pero lo cierto y positivo es que cuando padeciamos de astenopia nos invadió

indefectiblemente el horrible mal del mar cada vez que poniamos el pié abordo y durante casi toda la travesía; mientras que luego de vernos libres del mencionado síndrome, por haber readquirido permanente reposo ocular, con gran satisfacción hemos comprobado la ausencia de neurosis náutica en nuestros viajes posteriores.

Trascendencia Orgánica del Grupo Vascular

Hasta aquí hemos venido refiriéndonos a perturbaciones de puro carácter funcional, susceptibles de desaparecer con el sobreesfuerzo que las provoca, y apareciendo clara la relación de causa a efecto entre uno y otras.

Hay sinembargo un grupo, el de las vasculares, en que reducido unas veces el desorden a la función, es capaz en otras de trasponer la frontera anorgánica y pasar a constituir la etapa primaria de procesos en cuyo total determinismo entran nuevos factores, infecciosos o no. ¿Qué mejor estado predisponente para la aparición iterativa de inflamaciones localizadas o difusas del borde palpebral, de la conjuntiva, de la córnea, la esclerótica, etc., que el orgasmo perenne de las partes respectivas, entretenido por la condición astenópica? ¿Y qué motivo más favorable que el de esa irritación para que el

enfermo se frote con frecuencia los ojos y facilite su infección banal o específica? Orzuelos, blefaritis, conjuntivitis, úlceras corneanas, epiescleritis, etc., han de encontrar, a no dudarlo, en las alteraciones vasculares simplemente astenópicas un excelente terreno para su implantación.

Son tan importantes las recientes consideraciones de Ch. Abadie[7] en relación con estos hechos, y confirman a tal punto el anterior aserto, que se justifica las reproduzcamos *in extenso.*

"La circulación retiniana, visible al oftalmoscopio en el vivo, nos da enseñanzas muy útiles sobre la acción de los vasoconstrictores y vasodilatadores en la pequeñas arteriolas del ojo. La visión directa de esos trastornos circulatorios y de sus efectos nos permite presentir lo que debe suceder en otros órganos o regiones de la economía cuando perturbaciones circulatorias análogas se producen.

"El espasmo o vasoconstricción de la arteria central de la retina se caracteriza por el estrechamiento, apreciable a la vista, de ese pequeño tronco arterial y de sus diversas ramas.

"Esta disminución de calibre puede ir hasta la obliteración completa. En ese momento, la

arteria y sus ramificaciones aparecen al oftalmoscopio como filamentos blanquecinos exsangües. A medida que el espasmo se produce y se acentúa, el trastorno funcional se traduce por un estrechamiento cada vez más marcado del campo visual en relación proporcional con las regiones periféricas de la retina que primero cesan de recibir la sangre, su estímulo normal y necesario.

"En fin, cuando el espasmo es llevado a su límite extremo, toda circulación cesa y la pérdida de la visión es completa.

"Clínicamente, esas contracciones pasajeras o durables de las arteriolas de la retina no son muy raras. Los enfermos que las sufren se quejan de trastonos particulares, como estrechez del campo visual, escotomas, ceguera temporal, más o menos fugaz, y a veces, en los graves, definitiva."

"He demostrado que existe una forma de atrofia del nervio óptico causada precisamente por la contracción perenne de la arteria central de la retina."

"En oposición a esa vasoconstricción de la arteria central de la retina podemos observar la inversa, es decir, la vasodilatación, que es capaz de llegar hasta el último límite y de acompa-

ñarse entonces de la ruptura y explosión de sus finas arteriolas y de los capilares. Se ve entonces al oftalmoscopio la arteria central distendida, ingurgitada, y numerosas extravasaciones sanguíneas retinianas, procedentes de la efracción de sus arteriolas terminales."

"Una prueba muy demostrativa de que en el glaucoma, y el hemorrágico también comprendido, la dilatación de los vasos del ojo está en juego, ha sido presentada por Fromaget a la Sociedad Francesa de Oftalmologia en 1920. El ha demostrado que todo ataque glaucomatoso se detiene momentáneamente cuando se inyectan en la profundidad de la órbita algunas gotas de una solución de adrenalina al milésimo, la cual provoca la vasoconstricción.[8]

"Inversamente, es posible hacer estallar un ataque glaucomatoso instilando algunas gotas de atropina, dotada de acción vasodilatadora.

"Vemos, pues, en lo que concierne al ojo que la vasoconstricción de la arteria central de la retina puede entrañar la atrofia del nervio óptico, y la vasodilatación de las arterias ciliares el glaucoma."

"El glaucoma, afección frecuente y grave que aboca casi fatalmente a la ceguera cuando es

abandonada a sí misma, empieza por trastornos vasculares. Y todas las lesiones que a la larga acarrean la desorganización de las membranas y de las partes constitutivas del ojo son la consecuencia de esos trastornos y, por tanto, secundarias y terminales."

"Es el desconocimiento del origen real y primitivo de esas lesiones lo que determina esos debates interminables y apasionados que se sostienen aún acerca de la naturaleza del glaucoma y lo que explica que los innumerables volúmenes y memorias publicados sobre la cuestión patogénica no hayan conseguido aclararla."

"¿No es permitido suponer que lo que ocurre en el ojo pueda igualmente producirse en otros órganos, vísceras o regiones del organismo?"

Después de leer los precedentes párrafos, de procedencia ortodoxa inatacable, ¿hay motivo para extrañarse de que la nueva escuela oftalmológica considere como la verdadera profilaxis de las enfermedades de la vista la perfecta relajación de ese aparato, y que, yendo más lejos, trate por el intermedio de élla de detener el curso y aún de conseguir la regresión de afecciones orgánicas de los ojos, como la catarata o el glaucoma?

[1] A. C. GUILLAUME, *Endocrine Glands and the Sympathetic System*, Phila. and London, 1922, pág. 304.

[2] *Ibidem, loc. cit.*, pág. 299.

[3] CHARLES H. MAY, *Diseases of the Eye*, New York, 1900, pág. 327.

[4] AMBROSE L. RANNEY, *Eyestrain in Health and Disease*, Phila., N. Y., Chicago, 1897, F. A. Davis & Co., Pub.

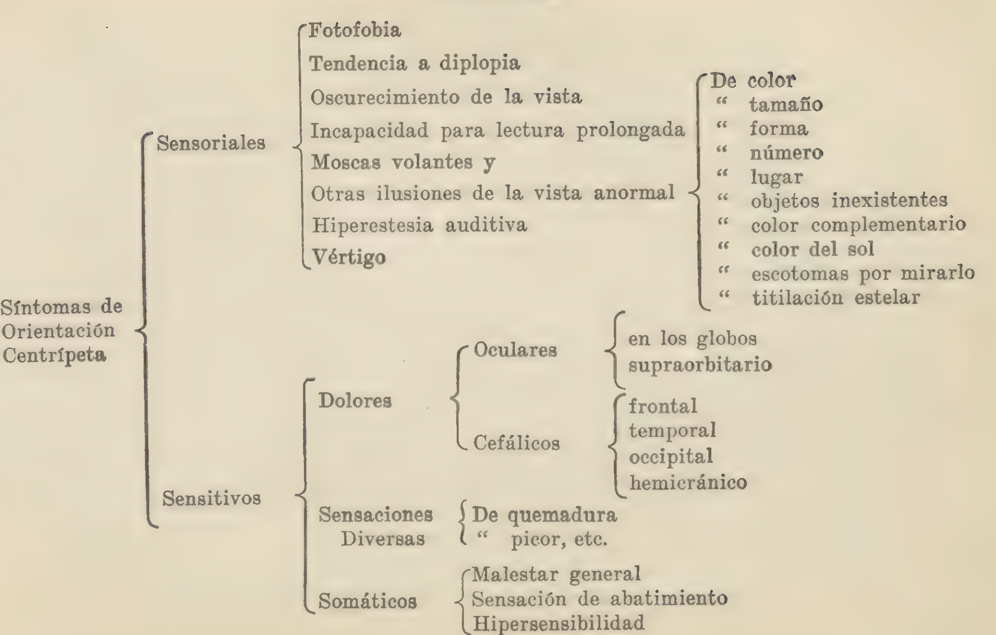
[5] M. MARQUEZ, catedrático de oftámologia en la Universide Madrid, acaba de hacer hincapié en las diplopias de origen dad espasmódico. "Mientras que a propósito de la diplopia sintomática de las parálisis se ha escrito mucho, se ha tenido raras veces ocasión de hacerlo sobre la consecutiva a espasmos de los músculos oculares." . . . "Se ha dado seguramente el caso de tomar por desviaciones paraliticas algunas producidas por espasmos de los antagonistas." . . . "En las desviaciones engendradas por parálisis, las imágenes falsas son proyectadas al exterior en la *misma dirección en que obran normalmente los músculos afectados;* al paso que, en las desviaciones consecutivas a un espasmo, las imágenes se proyectan *en un sentido inverso de la dirección en que obran esos músculos normalmente.*" . . . Es factible "localizar en un músculo determinado la parálisis o el espasmo, por la *coincidencia* sobre dicho músculo de los diversos caracteres" que arroja el análisis minucioso de la diplopia es cuestión. (M. Márquez, "La méthode 'des coincidences' dans l'examen et dans la signifcation des diplopies binoculaires." *Journ. de Méd. de Bordeaux et de la Région du Sud-Quest*, 10 Juin, 1923.) Se echa de ver enseguida la utilidad de esas atinadas comprobaciones.

[6] W. H. BATES, *The Cure of Imperfect Sight*, pág. 172-178.

[7] CH. ABADIE, "Considerations sur la Pathologie du Grand Sympathique," *La Presse Médicale*, París, Junio 6, 1923.

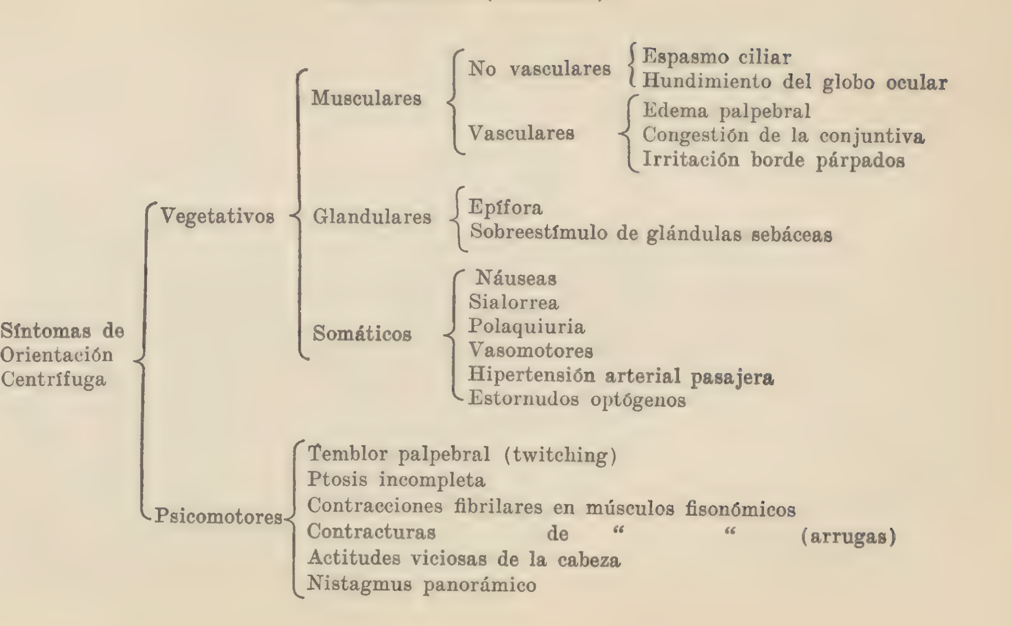
[8] Puede consultarse también a este respecto: C. Fromaget. *Traitement des accidents glaucomateux aigues par l'injection rétrobulbaire de novocaine-adrenaline. Annales d'Oculistique*, París, Tome C L X No. 6, Juin, 1923—Nota del A.

ASTENOPIA



- Síntomas de Orientación Centrípeta
  - Sensoriales
    - Fotofobia
    - Tendencia a diplopia
    - Oscurecimiento de la vista
    - Incapacidad para lectura prolongada
    - Moscas volantes y
    - Otras ilusiones de la vista anormal
      - De color
      - " tamaño
      - " forma
      - " número
      - " lugar
      - " objetos inexistentes
      - " color complementario
      - " color del sol
      - " escotomas por mirarlo
      - " titilación estelar
    - Hiperestesia auditiva
    - Vértigo
  - Sensitivos
    - Dolores
      - Oculares
        - en los globos
        - supraorbitario
      - Cefálicos
        - frontal
        - temporal
        - occipital
        - hemicránico
    - Sensaciones Diversas
      - De quemadura
      - " picor, etc.
    - Somáticos
      - Malestar general
      - Sensación de abatimiento
      - Hipersensibilidad

ASTENOPIA—(*Continued*)



- Síntomas de Orientación Centrífuga
  - Vegetativos
    - Musculares
      - No vasculares
        - Espasmo ciliar
        - Hundimiento del globo ocular
      - Vasculares
        - Edema palpebral
        - Congestión de la conjuntiva
        - Irritación borde párpados
    - Glandulares
      - Epífora
      - Sobreestímulo de glándulas sebáceas
    - Somáticos
      - Náuseas
      - Sialorrea
      - Polaquiuria
      - Vasomotores
      - Hipertensión arterial pasajera
      - Estornudos optógenos
  - Psicomotores
    - Temblor palpebral (twitching)
    - Ptosis incompleta
    - Contracciones fibrilares en músculos fisonómicos
    - Contracturas de " " (arrugas)
    - Actitudes viciosas de la cabeza
    - Nistagmus panorámico

CAPÍTULO VII

EL SOBREESFUERZO MENTAL

La teoría que no es práctica no es teoría, es utopía; y la práctica que no es teórica no es práctica, es rutina.—G. DE AZCÁRATE.

CATEGORÍA NATURAL DEL HOMBRE

El matemático y naturalista Alfredo Korzybski[1] ha señalado recientemente al Hombre un lugar en la Naturaleza por completo distinto del que se le viene asignando. Ya no sería el más alto peldaño de la escala zoológica, sino un reino enteramente aparte, con un rasgo fundamental tan distintivo como los que separan entre sí los otros tres reinos naturales.

En el concepto abstracto de categorización de los seres, el mundo mineral o inorgánico significaría simplemente un *punto* de partida.

Transforma el vegetal en energía química las radiaciones solares, allí donde brota y permanece inmóvil. Para el autor citado podría representársele matemáticamente por una sola dimensión: la *línea*.

El animal, convirtiendo la energía química en poder cinemático, pone, al lado de las funciones vegetativas, otra que le hace dueño del espacio, el movimiento; del que es inseparable la sensibilidad ante los estímulos que le orientan hacia la propia subsistencia. Constituiría, pues, una "space-binding class," con dos dimensiones, es decir, representable por un *plano*.

Pero el Hombre añade a su vez un nuevo carácter privativo de diferenciación radical, que le permite debatirse no sólo en el espacio, sino en el tiempo; ya que cada una de sus generaciones va acumulando en su provecho y en el de las futuras la experiencia de las pasadas, obtenida en la lucha con el ambiente, y que se traduce por un progresivo perfeccionamiento de los medios de subsistir. Sería, por tanto, una "time-binding class" con tres dimensiones como los *sólidos*.

Es el Espacio algo que cabe concebirse en abstracto dentro de las fronteras del planeta que habitamos, mediante la apreciación de distancias y magnitudes hasta donde la vista alcance. No así el Tiempo, que exige relaciones necesarias entre el nuestro y otros astros en el Espacio. La nueva función que hace posible el relativo dominio de ese ultradinámico factor en la existen-

cia de todos los seres y que nos coloca categóricamente en sitio separado de los mismos, es, como sabemos, el *psiquismo superior,* ligado, hasta en sus formas primitivas, a un "más allá" trascendental.

Ritmos Biológicos

Tiene el Hombre, como el animal, funciones de planta, que se realizan en su vida interior inconsciente, y todas ellas rítmicas. Reciben, transforman, introducen, distribuyen, fijan, desplazan y disipan la energía y la materia contenidas en los elementos del medio exterior congruentes con la conservación equilibrada del sér; y sus diversos actos se asocian, armonizan y gobiernan dentro de un plan sinérgico de unidad económica, mediante los centros nerviosos autónomos y las células diferenciadas del múltiple aparato endocrino.

Son los *ritmos biológicos,* tan bien comprendidos en Clínica por el malogrado Alfredo Martinet.[2] Ritmos de frecuencia variadísima, pudiendo ir desde un periodo de cortedad mínima, como en los movimientos brownianos, hasta el menos ostensible, por lo amplio, de las variaciones orgánicas estacionales; pasando por grados intermedios, desde las oscilaciones del

orden del segundo, cual las del pulso, o de fracción de minuto, como las respiratorias, de horas y dia, i.e. las de la temperatura corporal, presiones arteriales, funciones de tramos digestivos, excreción urinaria, etc., o aún de meses lunares, como el período catamenial. Son aquel mismo fenómeno ondulatorio de la irradiación solar que el vegetal transforma en actividad química, reproducido de nuevo en el animal, aunque con gama de más aparente variedad y con longitudes de onda extraordinariamente mayores.

La conexión pregangliónica engarza esas funciones al eje encéfalo medular, donde residen los centros y conductores de la acción cinemática y otras de relación. Es entonces que nace, coetánea con la fibra muscular estriada, la *libertad individual* para discurrir en el espacio, fuera de toda sujeción a ritmo, pero con la facultad de establecerlo en cualquier momento, convirtiendo en periódicas mutaciones en que la aperiodicidad es la ordinaria característica o a la inversa.

Los movimientos aislados de las extremidades o de cualesquiera otros grupos musculares, por ejemplo, al cumplir sus actos fisiológicos nada en verdad les obliga a ser rítmicos, aunque el sujeto pueda establecer en ellos la periodicidad.

De otra parte, los combinados para ciertas otras acciones, como i.e. la marcha, si bien suelen realizarse adoptando regulada sucesión, son susceptibles a cada instante de detenersse, modificarse en su velocidad o frecuencia, o de hacerse decididamente irregulares.

La Esfera Subconsciente

Cabría así decir que donde acaba la necesidad del *ritmo inconsciente* se inicia la libertad del *albedrío consciente.* Mas se da una multitud de estados de conciencia que, en fuerza de repetirse a menudo y siempre iguales o muy semejantes a sí mismos, pasan, en virtud de su regular intermitencia, a la categoría de automáticos, de la que los puede hacer salir el sujeto pensante a voluntad.

Llenan esos estados la esfera llamada *subconsciente,* donde yacen guardados, como tarjetas en caja registradora, cada cual dentro de su numerada casilla, o como piezas en discos de fonógrafo, es decir, con su propia adquirida ritmicidad; y permanecen alli, *latentes,* a menos que el sujeto—del que, como recuerda Cajal,[3] sólo sabemos que existe y actúa, no *lo que* es—no los traiga de nuevo a la esfera de la plena concien-

cia, como parte más o menos útil de alguna operación mental. Es de ello sobado ejemplo el caso del pianista que puede sostener una conversación mientras está tocando, esto es, al tiempo que ejecuta actos derivados de un estado primero psíquico y ya hecho subconsciente, por la anterior repetición deliberada de los mismos actos conscientes que le llevaron a *aprender* a perfección la pieza ejecutada.

Es allí también—en esa esfera intermedia entre lo en absoluto inconsciente o por ancestralidad periódico y lo psíquico superior, teatro de constantes variaciones sin fase—donde se alojan los hábitos, buenos o convenientes y malos o perturbadores; ya que en definitiva no son ellos otra cosa que ritmos adquiridos y conservados como parte más o menos adherida a la personalidad. Y no en otro sitio se anidan, mientras no se las reclama por la actividad psíquica, esas palomas mensajeras de nuestro pensar, los elementos del lenguaje, aprehendidos gracias a su iterativa audición—en sí ésta típicamente ondulatoria—y durante una edad en que tantos otros arreglos y con ellos ciertos desarreglos subconscientes suelen así mismo tomar carta de naturaleza.

Nada más en consonancia con esto que lo há

poco recordado por Palacio Valdés en la Academia de Medicina de Madrid.[4] "Desde hace cincuenta años se vienen considerando como subconscientes hechos, ideas o imágenes que, a través de continua repetición, han perdido su carácter cerebral y llegado a ser automáticos, no requiriendo inteligencia ni atención." Y cita a propósito el caso de una mujer de 84 años, quien por deterioro mental falla a menudo en reconocer a sus propios hijos, y es capaz de tocar bien el piano, sinembargo.

El aprendizaje de toda técnica ¿en qué consiste sino en irse estableciendo un determinado arreglo subconsciente, por virtud de la repetición cotidiana de un idéntico conjunto de actos o movimientos siempre sometidos al mismo orden? En última instancia el proceso todo de la educación pudiera reducirse a igual fórmula. ¿Quién no ha sido testigo de las maravillas que en los circos exhiben hasta donde se puede llegar, aplicándola, aún con los irracionales más obtusos?

Es, pues, por la via del ritmo que lo psíquico superior descansa en lo subconsciente, como se duerme un niño al columpiársele en su cuna, y más pronto todavía si arrullado por monótona canción.

El Canon Psicofisiológico

Insistió no hace mucho el Profesor Widal[5] en el modo cómo el estudio de las localizaciones patológicas ayuda a conocer cada vez más la fisiología del sistema nervioso. "Es así—comenta por su parte Abadie[6]—cómo la encefalitis letárgica ha hecho posible, merced a las comprobaciones *post mortem,* establecer el papel fisiológico de ciertos núcleos del bulbo y de la protuberancia, imposibles de abordar experimentalmente."

Por lo que hace al funcionamiento cerebral, memorables son las inducciones psicofisiológicas de Th. Ribot,[7] verificadas a través del método que él llamó de *disolución,* esto es, estudiando el proceso de las perversiones y aún de la ruina progresiva de las distintas facultades.

Ha sido la observación de los desórdenes de la vista lo que ha llevado a Bates a admitir que el juego natural de la mente requiere la variación continua y rápida de su contenido, interrumpida a cada instante por el acto deliberado de *conocer;* es decir, de adquirir mediante impulsos de *atención* claras representaciones mentales de los objetos y de sus respectivas posiciones y movimientos, como *substratum* de la

memoria y de las más elevadas funciones de *ideación, abstracción, raciocinio,* etc., todas fundadas en la *comparación* y la *asociación.*

Pero esos actos de atender o fijar deben ser siempre sucesivos, nunca simultáneos sobre más de un punto o motivo a la vez; y de corta duración, aunque variable según el caso, sopena de producirse, si muy sostenida, el efecto opuesto al nítido ver o conocer, con las alteraciones consiguientes de diversa índole de que se hizo ya detallada mención.

Diríase que la actividad normal del entendimiento consiste en salir con mayor o menor frecuencia de un estado rítmico, para él de reposo,[8] y fijar una idea o imagen por un tiempo muy breve, pasado el cual, así como otro de inacción, volver a otra o a la misma idea o imagen, y así sucesivamente. *Cuando el lapso de fijación se prolonga más alla de cierto tiempo (fracción de segundo) a expensas del de reposo, la mente deja de actuar con normalidad y cae en sobreesfuerzo, lo que acarrea el de algún tramo muscular del cuerpo.*

Es, por tanto, el sujeto dueño de romper a cada paso el ritmo o variación subconsciente, de modo espontáneo y libre; o sea de modificar *el tiempo* entre las mutaciones con extraordinaria

variabilidad, aunque dentro de ciertos límites, obedeciendo a leyes biológicas generales.

Sería de ese modo comparable el psiquismo inferior a un oceano de tranquilo oleaje, y el superior a ese mismo mar agitado por perturbaciones atmosféricas más o menos durables, pero siempre pasajeras y de algún modo útiles al equilibrio cósmico ulterior.

Por nuestra parte, cabría así mismo pensar que la disrupción momentánea que entraña cada idea, provocando a su alrededor una conmoción de particular longitud de onda, sea capaz de actuar a distancia sobre un ritmo submental de igual período, y causar en él lo que se llama un *fenómeno de resonancia,* haciéndolo entrar a sus vez en brusca vibración y sin afectar los otros. Podríase así explicar en parte la asociación de las ideas, y aún el hecho tan singular de que, pensando en algo, nos venga de pronto a la mente el recuerdo de otra muy distinta cosa, mucho antes vista o pensada y sin ninguna aparente conexión con la primera.

J. Magrou, del Instituto Pasteur,[9] aplicando la novísima teoría de Jean Perrin sobre el mecanismo íntimo de la transformación de la materia, acaba de publicar un ensayo acerca de la etiología del cáncer, partiendo de que la

reproducción celular carioquinética pueda entrar en la categoría de los fenómenos de resonancia. "Sábese—dice—que es fácil hacer ejecutar a un sistema oscilante, un columpio, por ejemplo, movimientos de una gran amplitud a expensas de un esfuerzo mínimo: basta para ello con imprimir al aparato una serie de débiles impulsos separarados por intervalos de tiempo iguales al periodo de oscilación del sistema. Del mismo modo, un diapasón vibrando a alguna distancia de otro acordado a la misma nota hará entrar en vibración a este último; en tal caso los choques insignificantes de las moléculas de aire desplazadas por el movimiento del primer instrumento bastan a hacer mover la barra de acero rígida que constituye el segundo, únicamente porque tales choques es repiten un gran número de veces en el momento requerido. Es a esas vibraciones por influencia o simpatía a lo que se da el nombre de resonancia. Esta puede entrañar rupturas y dislocaciones, si la amplitud de las vibraciones del resonador traspasa el límite de la deformación que puede soportar. Es así como se ha podido ver romperse las amarras de puentes colgantes bajo la influencia de la marcha acompasada de los regimientos. Se cita el caso de un tenor célebre que hacía volar en

pedazos una copa de cristal al dar con fuerza la nota acordada a su vibración natural."

Ahora bien; a las variaciones mentales son correlativos movimientos oculares. Cada cual podrá convencerse de ello, pensando, con los ojos cerrados, en un balancín en acción. Se observará enseguida, si la oscilación del aparato se está imaginando bien, que movimientos coordinados de los ojos siguen sumisos a los de la mente.

La alternatividad de trabajo y reposo es, pues, un carácter tan común a esas dos elevadas funciones, el pensar y el ver, como a todas las demás. Nútrese la primera de los motivos o fuentes de actividad que durante la vigilia le ofrece la segunda, estándole ésta a su vez subordinada en sus cambios.

Las vibraciones lumínicas, reflejadas de los objetos, nos permiten verlos y apreciar su color; mas ejecutando la mente y los ojos mutaciones rápidas, cada una de las cuales sirve para *fijar* un preciso punto del objeto mejor que los demás en aquel instante, y así sucesivamente; de modo que en un corto espacio de tiempo el cerebro ha podido recoger e integrar varios trenes de ondulaciones, por decirlo así, fundamentales, correspondientes a los puntos del objeto más deter-

minadamente fijados, y además otros secundarios, derivados de la visión no tan neta de los puntos restantes.

Partiendo de ese principio, nos ocurre que en la apreciación visual de la *forma* pudiera concurrir un fenómeno comparable al que en la audición constituye el *timbre.* Esta cualidad del sonido, en efecto, no depende, como bien se sabe, del número de sus vibraciones de determinado periodo, cual el tono; ni de su amplitud, como la intensidad, sino de las armónicas, o vibraciones de distinta longitud de onda, que siempre acompañan a la nota fundamental (Fig. 9).[10]

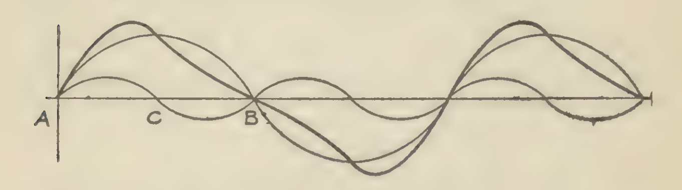


Fig. 9.—Sonido complejo. Suponiendo un sonido representado por la curva AB, si se le superpone una armónica ACB, se obtiene la curva en trazo fuerte, admitiendo que los sonidos tengan la misma fase, es decir, que pasen juntos por la amplitud nula. (*Según Broca.*)

Todo lo que vemos debe parecernos que se mueve de algún modo en el espacio. El movimiento mental concomitante puede ser y es de-

tenido de manera momentánea por el sujeto para el acto de conocer o relacionarse, merced al "time-binding power" de Korzybski, o atributo consubstancial que posee de intervenir, bien que de modo *relativo,* en el Tiempo.[11] Intertar paralizarlo por medio de un sobreesfuerzo equivale a oponerse, con riesgo de positivas alteraciones, al cumplimiento de una ley general del mundo y de los seres, tantas veces enunciada desde Pascal:[12] "el movimiento, el número y el espacio, esas tres cosas que compreneden todo el universo, tienen una relación recíproca y necesaria"; y es también ir en contra de esta otra, especial de la biología: el movimiento es vida, la quietud muerte. Bien lo dijo Laplace: "el-mundo marcha; el que se detenga será aplastado, y el mundo seguirá marchando."

Interacción Somático Mental

La adquisición de ese canon psicofisiológico, al entregar la clave de la profilaxia y la terapéutica racionales de los trastornos referidos, nos ayuda a entrever el modo de ejercerse la mutua influencia entre las esferas psíquica y somática, a través de la subconsciente.

La realidad de tal interacción difícil seria hoy

negarla. "El cuerpo humano—escribe Pottenger—[13] está dotado de un poder psíquico superior capaz de influenciar la regulación nerviosa; y así como la base de esta última es el acto reflejo, es la idea la del gobierno psíquico. Y si el funcionalismo normal del sistema nervioso es indispensable para el equilibrio somático, la normalidad en las orientaciones del pensar es necesaria al equilibrio psíquico. . . . La influencia de la mente sobre nuestra parte física es aún mayor que la de ésta sobre aquélla. Los rumbos equivocados del pensamiento, si persisten, van de ordinario seguidos de alteraciones patológicas, produciéndose éstas en virtud de la sobreexcitación del sistema nervioso y del trastorno en las secreciones internas."

Refiriéndose a la psicoterapia de los trastornos del simpático, Laignel-Lavastine[14] se expresa de este modo: "Todos los aparatos funcionales tienen un factor psíquico. Calmante del sistema nervioso, la psicoterapia acousejará la vida arreglada, ajustada, sin agitación ni inquietudes; y completando la educación del carácter, insistirá sobre la sabiduría del *carpe diem* de Horacio, recomendando hacer consistir su ideal en una existencia de tonos moderados."

Aplicación Práctica

La mejoría inmediata, o aun la desaparición más o menos rápida de determinados desórdenes funcionales con la ayuda de los que se llama "Poder Mental," ajeno o propio, cosa es no sólo conocida, sino científicamente demostrada largo tiempa há. Mas el mecanismo por el cual tales resultados son obtenidos es problema cuya discusión hace todavia gemir las prensas. Y claro es que cada interpretación propuesta ha traido consigo el respectivo cambio en el procedimiento.

El apelar, verbigracia, a la imaginación del sujeto como medio de utilización práctica de la energía psíquica, o lo que es lo mismo, de restituir a su cauce normal muchas acciones orgánicas desviadas, tampoco es asunto que pueda decirse nuevo; a menos que adnitiésemos que la voluntad individual sea esclava de la imaginación, como en estos último años, y con no poco ruido por cierto, ha venido propagando Emile Coué.[15]

En la técnica del químico de Nancy parece dominar, con apariencias de originalidad, el recurso de la letanía [16] o recitación reiterada de una frase representativa de una idea optimista, con el fin de orientar subconscientemente hacia

el propósito deseado actos a él beneficiosos, y quitando así a cualquier pensamiento contradictorio toda oportunidad de intervenir; mas eso, que pudiera tener la novedad de que es el propio sujeto quien, poniendo en juego su imaginación, opera el milagro, hace ya algunos años que no tan sólo era conocido en ambos hemisferios, sino que, con una técnica precisa y de dia en dia enriquecida en sus eficaces procederes, se ha visto obtener éxito realmente extraordinario, como hemos comprobado en un ya apreciable número de casos.

La desaparición o alivio notable de rebeldes padecimientos visuales y de otra índole por medio de la imaginación es en la actualidad accesible a cuantos deseen sinceramente disponerse a seguir por algún tiempo *reglas,* no letanías, de una eficacia incomparable.

Hemos dicho que la variación rápida de las imágenes o motivos de la mente es su modo natural de funcionamiento; y es un hecho enteramente fácil de comprobar que el esfuerzo sostenido realizado por el sujeto al tratar de paralizar o retardar, por un lapso superior al debido, esa constante mutación mental es, por el contrario, fuente copiosa de perturbaciones de diverso carácter. La mutación simplemente osci-

latoria, y que lleva consigo la sensación de que toda cosa o imagen contemplada se desplaza con un ligero movimiento pendular en sentido inverso a cualquier cambio ocular o mental realizado sobre ella, es la modalidad lenta de la variación, llamada "universal swing," oscilación universal. El cortísimo periodo de reposo intercalado entre cada dos momentos de fijación de la actividad psíquica es suficiente para asegurar el estado de perfecta relajación, único compatible con la armonía general de las funciones orgánicas.

Enseñar al paciente a imitar a plena conciencia, por medio de la imaginación, esas acciones que en el individuo normal son subconscientes; es decir, invitarle a repetir de manera continua, o con la mayor frecuencia posible, no una letanía, sino movimientos mentales y oculares rítmicos y de una amplitud cada vez menor, *imaginando* al propio tiempo que las cosas o sus representaciones cerebrales sobre las que aquellos se ejecutan se mueven o deslizan en sentido inverso, es procedimiento que ha hecho sus pruebas en multitud de ocasiones, con resultados casi increibles, y que practican hoy muchas personas iniciadas.[17]

El *suponer* más negro lo negro de las letras,

más blanco su blanco interior que el del resto del papel en que están impresas; el imaginar de modo perfecto un objeto cualquiera distinto de aquel a que se dirige la mirada, y mientras más pequeño, mejor; el *evocar imágenes* de cosas o seres familiares y seguirlos en sus movimientos naturales, recursos práticos son con los que "la loca de la casa," hecha cuerda *no por autosugestión* más o menos consciente, sino por la magia de una disciplina mental deliberadamente adquirida y aplicada por el mismo sujeto, devuelve a éste, a veces en plazo muy breve, la normalidad perdida.

No informa, por consiguiente, esa técnica la idea inadmisible de que la voluntad sea esclava de la imaginación, como pretende Coué, sino al contrario; esta última siendo el medio de que la voluntad, reina del mundo consciente, hace uso para mantener o restituir el orden de las acciones subconscientes. No somos a la verdad los humanos los "miserables monigotes" que dicho autor supone.[18] Acaso mejor un gran rebaño, con algunas unidades provistas de visión aquilina que nos van descubriendo los senderos hacia una más prolongada y perfecta conservación individual. En cambio, asiste a Coué entera razón al insistir en que *es imposible pensar en dos*

cosas a la vez: dos ideas pueden estar contiguas, pero nunca superpuestas en la mente; y también al aconsejar que se evite siempre todo sobreesfuerzo. Ya sobre esto, no obstante, ha llenado Bates muchas páginas.

Es ciertamente incalculable el alcance psicológico, pedagógico y terapéutico de tan sencillos métodos; y de desear fuera que el revuelo público que consiguen levantar algunas propagandas se aplicara mejor a quebrarnos el bloque de la mental pereza, origen de tantos sufrimientos, estimulando las voluntades y despertando las conciencias.

---

[1] ALFRED KORZYBSKI, *Manhood of Humanity*, New York, 1921.

[2] ALFRED MARTINET, *Élements de Biometrie*, Paris, 1921, pág. 55.

[3] S. RAMON Y CAJAL, *Recuerdos de mi Vida*, Madrid, Parte I.

[4] *Journal of the American Medical Association*, July 7, 1923, pág. 57.

[5] Discurso de Apertura del Congreso Francés de Medicina de 1922.

[6] CH. ABADIE, *loc. cit.*

[7] TH. RIBOT, *Enfermedades de la Memoria, Enfermedades de la Voluntad, Enfermedades de la Personalidad.*

[8] ¿Se puede reposar moviédose? Hallamos adecuada respuesta en este dístico, traducido de Goethe:

> Rest is not quiting the busy career;
> Rest is the fitting of self to its sphere.

> No consiste el reposo en parar la carrera;
> Sino en acomodarse uno mismo a su esfera.

[9] J. MAGROU, "Essai sur l'Etiologie du Cancer," *La Presse Médicale*, París, Marzo 28, 1923.

[10] A título meramente ilustrativo de esta hipótesis nos parece oportuno recordar con S. Recasens ("Les Nouvelles Aplications de la Radiotherapie en Gynecologie," Conference faite a la Faculté de Medecine de Paris le 5 de Mai 1923): "Sábese hoy de manera precisa que la longitud de onda de los rayos X depende de la velocidad que tienen los electrones catódicos que les dan nacimiento y de la energía con que se produce el choque de esos electrones contra el anticatodo. A una velocidad mayor corresponden rayos X de una longitud de onda cada vez más corta, sabiéndose además que la cantidad de rayos producidos está en relación directa con la de electrones de la corriente catódica. Pero en esta última, compuesta de un número infinito de electrones, éstos no encuentran todos en el metal del cual está compuesto el anticatodo las mismas condiciones de choque: unos encontrarán los átomos, y otros los espacios interatómicos; de donde resulta que los rayos X que se producen por efecto del choque no son iguales. Al lado de la vibración de una longitud de onda muy corta, y de un poder de penetración considerable, prodúcense otras de una longitud más grande que no están dotadas del mismo poder de penetración que las que resultan del choque directo de los electrones contra la masa sólida de los *nuclei* del atomo, lo que explica también muy fácilmente por qué el haz de rayos X está compuesto de un número tan variable de rayos de longitudes de onda diferentes."

En nuestra conjetura las ondulaciones fundamentales representarian lo que en el tubo de Roentgen los rayos más penetrantes, engendrados por el choque de electrones contra la masa sólida de los nuclei del átomo; y las secundarias lo que los rayos blandos, nacidos de los choques en los espacios interatómicos.

[11] Con acierto escribe Alfonso Reyes (*Einstein en Madrid*. Reproducido en *El Imparcial*, Puerto Rico, Julio 14, 1923): "Einstein ha descubierto un diminuto intersticio entre la mecánica y la óptica. . . . Fija los puntos con respecto a las tres dímensiones o las tres coordenadas—bien cartesianas, bien

de Gauss—con respecto a los tres ejes x, y, z. Y además un eje no visible: t, que es el tiempo (fórmula de Minkowski). Todo punto es para él un suceso, porque es un acontecimiento para la percepción. Este injerto de lo óptico en lo mecánico abarca el universo visible e introduce una razón nueva, un temblor de acontecimiento o episodio en frias fórmulas matemáticas que hasta hoy parecian eternas e impasibles. Como los números no llegan a tiempo al sitio en que el mago los solicita, ya dos más dos corren el grave riesgo de no sumar cuatro. ¡Qué patetismo circula ahora por el seno—antes frio —de las ciencias exactas!"

"En apariencia los principios mecánicos de Einstein tienen como principal novedad cierto carácter *óptico*. Einstein introduce en las fórmulas una consideración cuyas últimas consecuencias nadie habia reparado antes que él: la velocidad de la luz, que resulta ser la mayor velocidad hasta hoy experimentada (la radioactividad y la electrodinámica no han dado velocidades mayores). Pero si se descubriera mañana una velocidad mayor que la de la luz no habria mas que enriquecer algebráicamente las fórmulas de Einstein. Y si estuviéremos sometidos a un mundo sin luz, no habria mas que empobrecer esas fórmulas. Quiero decir, que las teorias de Einstein también conservan su valor aplicadas al universo que perciben los ciegos. Que entonces el elemento óptico quedaría sustituido por el tactil, y el tiempo que tarda la luz en llegar desde dos puntos distintos por el que tarda la mano en tocar uno y otro punto. Así lo que en apariencia es un carácter óptico, es, en el fondo, un carácter histórico. Las fórmulas matemáticas de Einstein, sujetas ya al tiempo como todo lo humano, acabarán por volverse fenómeno sentimental: no serán igualmente exactas en todo sitio; estarán, como la flor de los poetas, frescas a la mañana y marchitas acaso al anochecer."

[12] *De L'esprit Geometrique,* Sect. I.

[13] F. M. POTTENGER, *Symptoms of Visceral Disease,* St. Louis, 1919, pág. 27-28.

[14] LAIGNEL-LAVASTINE, "Hygiene du Sympathique," *Presse Médicale,* 31 Oct., 1923.

[15] EMILE COUÉ, *Self Mastery Through Conscious Autosuggestion,* New York, 1922.

[16] En francés: "Tous les jours à tous points de vue je vais de mieux en mieux." Posteriormente: "Ca passe! C'pass! Spass!" con la mira de dificultar aun más la intervención de la idea contradictoria.

En inglés: "Every day in every way I am getting better and better."

En español podria ser: "Cada dia en la salud mia voy sintiendo mejoría."

Resulta ello asaz pueril, y al oirlo nos es inevitable el recuerdo de aquel *heróico* remedio que solían aplicarnos nuestros antecesores cuando recibíamos, de niños, un golpecillo en alguna extremidad: *Sana, sana, patita de rana; si no sana hoy, sanará mañana.*

[17] La utilidad práctica de ese proceder comienza a ser reconocida en el campo tradicionalista: Leemos en el *New York Times*, Sept. 16, 1923, Sección Editorial, pág. 1: "Chicago, Sept. 15.—El Dr. W. B. Needles, Presidente del Colegio de Optometría del Norte de Illinois, al derijirse a la Sociedad Optométrica de Chicago, manifiestó que los movimentos demariado lentos de los ojos son la causa de muchos accidentes de automóvil, pudiendo ser una fracción de segundo cosa de vida o muerte para el que guía. Dicho doctor acousejó por tanto movimientos rítmicos de los ojos para ejercitar los músculos de éstos, encarecciendo además a los optómetras la necesidad de dichos ejercicios para aquellas personas incapaces de realizar dos oscilaciones oculares por segundo."

[18] *Ibidem*, pág. 10.



TERCERA PARTE

CAPÍTULO VIII

EL TRATAMIENTO NATURAL DE LAS AMETROPIAS Y LA ASTENOPIA

Siendo el esforzar la mente y los ojos la causa y no el efecto de los vicios de refracción y todas sus consecuencias, es obvio que *la aspiración constante debe ser el suprimir el sobreesfuerzo* por todos los medios hábiles.

La vista anormal se corrige y los síntomas que suelen acompañarla desaparecen por completo, con la aplicación metódica y continuada de los procedimientos naturalmente derivados de las cualidades de la visión normal reconocidas por Bates, y encaminados a alcanzar permanente relajamiento muscular y mental.

Siete atributos de la visión normal

1°.—La visión normal puede siempre comprobarse en el ojo normal, pero sólo en condiciones favorables.

2°.—Fijación central: La letra o parte de la letra mirada es siempre la que se ve mejor.

3°.—Variación: El punto mirado cambia rápida y contínuamente.

4°.—Oscilación: Cuando la variación es lenta, las letras parecen moverse de un lado al otro, o en opuestas direcciones, como con un movimiento pendular.

5°.—La memoria es cabal: El color y el fondo de las letras, u otros objetos vistos, se recuerdan perfecta, instantánea y contínuamente.

6°.—La imaginación es buena: Es posible ver el blanco de las letras aún más blanco de lo que en realidad es, al paso que el negro no se altera por la distancia, el grado de iluminación, el tamaño o la forma de las letras, dentro de los límites debidos.

7°.—El reposo y la relajación de los ojos y la mente son completos, lo que puede siempre comprobarse.

Cuando uno de estos siete atributos es perfecto, todos los demás lo son.

La imitación voluntaria por el sujeto con vista defectuosa de lo que el ojo normal ejecuta inconscientemente obedeciendo a esos atributos, es la verdadera base del *método de relajación óculo mental,* único capaz de ayudar a mantener y restituir la perfecta visión.

Idea General

El simple acto de conservar los ojos cerrados por algunos minutos, dejando acudir a la mente de manera espontánea imágenes de objetos muy conocidos, es ya un medio seguro de reposar los ojos.

El mirar, sin intención de ver, hacia una superficie perfectamente blanca, en la que no haya nada especial en qué fijar la mirada, descansa la vista de modo considerable, cualquiera que sea la clase o grado del defecto visual. Es esa sin duda la más favorable de las condiciones a que alude el primer atributo.

Debe admitirse que todo estado de refracción del ojo, lejos de ser fijo o siempre igual a sí mismo, como se ha venido asumiendo, es continuamente variable, de acuerdo con muy diversas circunstancias. Así, ni en los individuos con perfecta visión ésta lo es en todo momento, ni

dejan los defectuosos de presentarla normal en ciertas ocasiones muy favorables. El contemplar un objeto raro o desconocido, la súbita exposición a una luz muy intensa, un estallido fuerte, un malestar físico, una situación expectante o de angustia, miedo, cólera, etc., etc., son condiciones desfavorables bajo las cuales un estado de mala refracción puede aparecer en ojos privados de defecto como acentuarse en los que ya lo presentan.[1] Lo inverso es también verdadero. Y del conocimiento de estos hechos saca el paciente buen partido, sabiendo esquivar las situaciones perjudiciales a la visión y fomentando en cambio aquellas que la favorecen.

Sobre todo hay que aprender a *no apretar o forzar los ojos al ver,* y a *no sostener fija la mirada en un mismo punto por más de un cortísimo lapso de tiempo.* Para ello se ha de adquirir desde el primer instante la convicción personal de que ambas cosas no sólo no conducen a ver mejor la letra u objeto que se está mirando, sino a todo lo contrario.

Una de las primeras cuestiónes planteadas por los pacientes es la del tiempo que deben dedicar a la práctica del método. Se les hará observar que mientras la están haciendo van en camino de la relajación, al paso que cuando no la llevan

a efecto apenas existe duda de que continuarán bajo el inconsciente sobreesfuerzo, fuente real de sus molestias. Es preciso además que sepan que *los impropiamente llamados "ejercicios" no deben constituir jamás una enojosa tarea o faena* a repetir por obligación varias veces al dia; sino antes al contrario, un agradable entretenimiento, cuya repetición reiterada les conducirá al fin deseado con tanta mayor rapidez cuanto más frecuente sea. La respuesta, por tanto, es sencilla: practíquese constantemente, o lo más a menudo posible.

Objetan muchos que eso es ilusorio, porque debido a sus ocupaciones disponen de escaso tiempo que dedicar al tratamiento. Es necesario entonces demostrarles que *tales prácticas no deben exigir esfuerzo alguno;* que no consistiendo en ejercicios, sino en reposos del aparato óculo motor, son compatibles con todas las labores del sujeto; y que *no hay que sacrificar parte alguna de tiempo, ni suspender los diarios quehaceres,* sino tratar de convertirlas, consciente y gradualmente, en un hábito o segunda naturaleza, hasta llegar a verificarlas sin darse cuenta y de manera continua, lo que equivale a la completa relajación. Recuérdese lo que ya dijimos respecto al automatismo que permite a

un pianista, luego de aprender a conciencia una pieza, sostener un diálogo mientras la ejecuta. O también el dominio adquirido en guiar un automóvil pudiendo contemplar simultáneamente el paisaje.

Otro problema propuesto es el de cuánto se tardará en obetener el máximo resultado. Dos elementos principales condicionan el asunto: uno, la constancia con que se practique; y otro, la capacidad de relajación mental del sujeto. Cuando ambos factores se aunan, la brevedad del tratamiento es a veces sorprendente: dias o semanas. Así suele ocurrir sobre todo en los niños menores de doce años que nunca usaron cristales. Por lo regular exige varios meses, y aun años cuando alguna circunstancia adversa interviene, cual la de desempeñar ocupaciones antagónicas con el defecto que se padece, dificultando el descarte inmediato y definitivo de los vidrios; por ejemplo, un miope cartero, o un présbita corrector de pruebas; el haberlos usado por largo tiempo; la convivencia o trato habitual con personas de vista defectuosa, corregida o no, porque miran siempre con visible sobreesfuerzo y este es, como el bostezo, contagioso, etc., etc. No parece que exista necesaria relación entre el grado del defecto y la

duración del tratamiento, al menos dentro de ciertos límites. De otro lado, nuestra experiencia es que los trastornos astenópicos obedecen por lo general con mayor rapidez relativa. Los muy miopes y los sujetos con marcada aniso metropia (diferente refracción en cada ojo) son a menudo casos laboriosos y tardíos. En todo ello hay, sinembargo, no pocas excepciones; y dejan de ser raros los individuos en apariencia difíciles que responden pronto, y viceversa.[2]

De todos modos es fundamental saber que *el método no requiere, como pudiera imaginarse, una paciencia singular.* Esta virtud implica algo que se ha de sufrir o soportar. Lo que se necesita es *perseverancia;* y es fácil tenerla con sólo considerar que aquello que se practica traerá seguro reposo y cada vez mayor relajación de los ojos y la mente, y con ellos bienestar general.

No hay apenas que insistir en el requisito de abandonar por completo el uso de los lentes. Con algunas salvedades ello es posible casi siempre. Los muy miopes y los antiguos présbitas encuéntranlo al principio un verdadero Himalaya, con el temor de accidentes los primeros, y el pesar de no poder leer, los segundos. Mas es raro que después de un periodo más o menos corto, durante el que cabe consentir el

empleo absolutamente indispensable y sólo ocasional de las *muletas oculares,* no sean capaces unos y otros de prescindir de ellas definitivamente. Conviene advertir que el simultanear el viejo con el moderno método de tratar las ametropias no lleva a nada seriamente útil. Aquel que no quiera o no se sienta dispuesto a seguir como es debido el tratamiento sin espejuelos, es preferible que renuncie a él desde el principio. No pocos se inician, practican algunos minutos al dia—Dios sabe cómo—y vuelven por último a los cristales, bien convencidos, según afirman, de la verdad y eficacia del sistema, pero declarándose impotentes para cultivarlo por falta de constancia; lo cual, por cierto, no les reporta a ellos provecho alguno y en cambio redunda en perjuicio de la propagación del nuevo tratamiento.

Es obvio que el simple descarte de los anteojos no basta; y que ante una situación de continuo sobreesfuerzo involuntario debe mantenerse frecuentemente alerta la conciencia, mediante uno u otro de los procedimientos de relajación que vamos a describir, los que, bien empleados, siempre mejoran y nunca perjudican.

Como el sobreesfuerzo no sólo no cesa durante el sueño, sinó que en muchas personas se acen-

túa, la evocación perfecta de cualquiera de dichos procederes deberá ser el último pensamiento al acostarse y el primero al despertar.

Es en realidad un gran escollo con que el método tropieza la circunstancia de que nadie con vista defectuosa, portando o no anteojos, puede enseñarlo o transmitirlo a otras personas; a menos que rectifique previamente su visión, practicando el método hasta dominarlo por completo.

Palmeo

En inglés *palming,* consiste en mantener los ojos cerrados y cubiertos con las *palmas* de las manos, evitando toda luz y toda presión sobre la cara o los globos oculares. En tal actitud, evocar imágenes de objetos muy familiares, en particular negros, o este tinte en general, lo más intenso posible.

Pensar en lo negro absoluto es prácticamente no pensar; y como el pensamiento es la función de la mente, cuando se evoca lo negro la mente descansa.

Procúrese al principio recordar el objeto negro más fácil o inmediato, luego otros que con espontaneidad vayan viniendo a la memoria, hasta conseguir la pronta evocación de una mancha lo

más negra y pequeña que se pueda. Llega un dia o momento en que se obtiene la instantánea de un punto perfectamente igual a los que se usan como final de párrafo impreso. Semejante evocación será posible en los comienzos sólo de manera momentánea; mas con la repetición frecuente, y siempre sin esfuerzo, del intento, se alcanzará a la postre no sólo poder idear constantemente dicho punto negro con los ojos cerrados, sino hasta *verlo* en la penumbra, sobre un fondo claro, con los ojos abiertos.

Es el palmeo uno de los medios más eficaces de obetener la relajación mental y ocular, y, con ella, de mejorar la visión, a la vez que de hacer desaparecer, en plazo en ocasiones muy corto, los síntomas propiamente astenópicos y también ciertos otros a distancia, sobre todo los ligados al espasmo muscular. El *dolor* se calma bajo su influencia a veces con asombrosa rapidez. Es preciso haber experimentado su beneficio real para creer en la utilidad de un recurso tan sencillo como hacedero.

Aunque infrecuentes, existen sinembargo sujetos que en lugar de reposar se fatigan aun más haciendo el palmeo. Manifiestan que les es imposible por completo tratar de recordar lo negro sin sentirse peor. Les resulta así superior a su

capacidad de relajación, por lo menos al comenzar el tratamiento. Es preferible entonces aconsejarles que ensayen *visualizar* sin esfuerzo lo que buenamente puedan, sin color determinado, y hasta sustituir este procedimiento por cualquiera de los otros más adelante tratados, persiguiendo el propósito de no dejarles caer en nuevo o distinto sobreesfuerzo.

Con esas excepciones la buena práctica del palmeo conduce siempre a la memoria más perfecta de lo negro con los ojos cerrados, hasta llegar a obtenerla de manera instantánea y durable.

Debe practicarse varias veces al dia—seis o siete—y durar algunos minutos, media hora, o más; constituyendo bien sesiones aisladas, bien el comienzo de las regulares bicotidianas, como más adelante se indica.

Adóptese una posición cómoda, de absoluto aflojamiento muscular general, y húyase de la mala tendencia a palmear con los dedos o con una sola mano aplicada sobre ambos ojos a un tiempo.

Cuando se tiene mala visión, y particularmente cuando se está bajo un ataque astenópico agudo, lo que pudiera llamarse campo visual interior nunca aparece negro al cerrar y cubrir los

ojos, sino de colores distintos y cambiantes, más o menos vivos, en proporción con lo acentuado del trastorno. Se observa entonces además un continuo temblorcillo de los párpados, denominado en inglés *twitching,* que es resultado directo y expresivo a la vez de la fatiga muscular del aparato, origen, según sabemos, de los desórdenes astenópicos, o sea de cansancio ocular. Ningún individuo con perfecta visión presenta ese fenómeno, pudiendo en cambio recordar instantánea y persistentemente lo negro, con los ojos cerrados o abiertos, tan bien como cuando *ve* lo negro.

La recta práctica del palmeo trae de modo gradual este último resultado y, por tanto, contribuye poderosamente a la relajación total.

Fijación Central

Cuando un sujeto mira directamente hacia cualquier punto y lo ve con el centro mismo de la mácula, o parte céntrica de la retina donde radica la visión máxima, se dice que posee *fijación central.* En tal caso sus músculos oculares realizan la acomodación sin esfuerzo, de modo sinérgico y armónico; su vista es perfecta para lejos y cerca, y puede así mismo re-

cordar lo negro con los ojos abiertos con tanta perfección como cuando ve dicho color. El punto mirado es siempre visto mejor que todos los demás en aquel instante vecinos a él.

En todo otro caso la fijación es *excéntrica* y el individuo amétrope; se halla bajo sobreesfuerzo y presenta los trastornos funcionales tantas veces aludidos. El ya mencionado temblorcillo palpebral, o *twitching,* es siempre apreciable, aunque en muchas ocasiones el sujeto no se da cuenta del mismo sino cuando se le llama la atención hacia él.

Fijación central y reposo fisiológico de los ojos son, por consiguiente, términos correlativos; debiéndose tener presente además que *fijación central de los ojos significa fijación central de la mente y relajación muscular en todo el cuerpo.* La fijación excéntrica acarrea todo lo contrario.

Es por eso indispensable que los individuos normales traten de conservar centralizada su fijación, y los amétropes de readquirirla de modo permanente; pues es atributo *sine qua non* de la vista cabal.

Ante todo *es preciso no apretar los ojos al mirar,* sencillamente porque así no se ve mejor; y aprender a parar el "twitching." Ya sabemos que éste cede de ordinario al palmeo; mas si se

retardase su desaparición se acudirá a lo siguiente: colóquense por algunos minutos ambos índices sobre los lados de la nariz y hágase presión sobre éstos y sobre la parte interna de las órbitas, cuidando de no comprimir los globos oculares, y recuérdese al mismo tiempo lo negro con los ojos cerrados.

La práctica de la fijación central, si bien puede realizarse en todo tiempo y lugar, es más fecunda cuando se la llava a cabo metódicamente ante los carteles de prueba, sobre los que luego insistiremos.

Diríjase la vista a aquella letra del cartón distante que sólo se logre ver con alguna dificultad; la más pequeña que se alcance a distinguir será la mejor. Inténtese entonces *suponer más negra una parte determinada de la letra,* bien el pie o la parte superior, *que el resto de la misma.* Si ello se consigue, se observará que toda la letra aparecerá más distinta que antes, es decir, que cuando todas sus partes aparecian del mismo bajo tono de negro. Al principio tal resultado se obtiene sólo ocasionalmente; pero más adelante se hace más y más accesible y llégase por fin a ser capaz de ver una verdadera mancha negra en el pie de la letra mejor que en su parte superior o viceversa, y ello, no ocasional, sino

continuamente. Cuando una porción de letra se ve mejor que el resto, los ojos están en fijación central, notándose pronto el gran alivio que ésta proporciona y la mejor visión alcanzada. Repetimos que es mucho más fácil obtener la fijación central valiéndose de las letras chicas que haciendo uso de las grandes.

Alternando con lo anterior, mírese de cuando en cuando el cartón cercano e *imagínese un punto final de párrafo a quince centímetros* (seis pulgadas) *o menos, sin "twitching."* Cuando dicho punto se logre ver en fijación central aparecerá más negro que cualquier parte de la letra más próxima a él, y esta parte más negra que el resto de la misma letra o que cualquiera otra. Así, de letra en letra, se va imaginando más negra la parte superior de cada una; y es sorprendente lo que mejora la vista para leer esa aptitud de ver una parte de una letra pequeña mejor que el resto de ella, y cuánto descanso proporciona a los ojos. La distancia puede ser reducida a siete centímetros (unas tres pulgadas) o aumentada hasta cuarenticinco (veinte pulgadas) o más, mediante práctica diaria por espacio de muchas semanas o meses.

Las letrecillas en que aparecen impresos los siete atributos de la visión normal (Pág. 139)

son ideales para el "ejercicio" anterior; pues *es imposible leer el tipo menudo sin fijación central,* y, por tanto, sin relajación, dada la pequeñez de cada letra, que no puede ser vista con entera nitidez sino por la reducidísma área del centro macular, la que mientras mas se acerque a la de un punto matemático mejor visión tendrá. El solo intento de leer esos tan pequeños caracteres impresos, y aún su reducción fotográfica, es extraordinariamente beneficioso para la vista, contra todo lo que hemos oido afirmar hasta ahora.

A la inversa, enseñando al paciente a ver peor todo aquello que no está directamente mirando que lo que lo suele ver, y aún a tratar de ignorarlo por completo, es posible en ocasiones conseguir centralizar poco a poco su fijación. Esto, claro está, es mucho menos sencillo que el método directo que acabamos de describir; pero todo aquel que logre verificarlo a voluntad puede cónsiderarse dueño del gobierno de sus ojos. Debe, pues, intentarse a ratos, luego de haber comprendido bien y practicado mucho el principio de la fijación central.

Queda justificado, según lo dicho, que esta última dé nombre al entero método natural de tratar los defectos ametrópicos, opuesto al de su

mera corrección por medios artificiales. Después de todo la filosofía popular castellana lo habia presentido y concretado ya, desde tiempo inmemorial, en el adagio de "quien más mira. . ."

Variación

Si es cierto que el ojo es comparable a una cámara fotográfica, con su lente—el cristalino, su diafragma—el iris, su pantalla—la retina, y su caja extensible—el globo con sus músculos extrínsecos, ambos aparatos presentan esta diferencia fundamental: La placa de la cámara es igualmente sensible a la luz en todos sus puntos, al paso que, como ya apuntamos, la retina lo es más en su parte céntrica, y cada vez menos a partir de ésta hacia su periferia.

De ahí que si el centro mismo de la mácula se corresponde con un punto del mundo exterior por más de un corto tiempo, la visión de este punto tiende a desvanecerse hasta desaparecer, simultáneamente con el consumo del poder visual de dicho centro. Para evitarlo, el ojo debe cambiar de punto de mira a muy breves intervalos, durante los cuales se repone la aptitud central para la visión neta del punto siguiente. Como ya hemos dicho, la rápida sucesión de tales movi-

mientos determina en el cerebro la apreciación total de los objetos como si fueran vistos de una vez, cuando en realidad lo son mediante la integración mental de múltiples y sucesivas imágenes de sus diversas partes. Las cosas nos parecen estacionarias porque la indicada variación es, aun en los individuos normales, un fenómeno inconsciente: "pudiendo ser tal su velocidad que no se alcance a medir con el oftalmoscopio. A una distancia de diez o quince pies, con mala luz, el ojo normal necesita realizar cuatro variaciones para distinguir cada una de las letras de la fila más baja del cartel de Snellen."[3] Así, pues, *el punto mirado cambia rápida y continuamente.* De suerte que el ojo no puede ver a perfección un mismo punto o parte de un objeto sino durante un espacio de tiempo muy corto: una fracción de segundo. Si el sujeto trata de sostener fija la mirada por un lapso mayor, pierde enseguida la nitidez de la imagen del punto o parte del objeto que está viendo, y en ocasiones experimenta también alguna sensación molesta o dolorosa. Así ocurre siempre a los sujetos con defecto visual permanente, o lo que es igual con algun vicio de refracción.

Sólo cuando pueden *variar* con tal velocidad

es que los ojos y la mente funcionan sin esfuerzo y con su eficacia máxima. Y mientras más frecuente y más corta sea la variación inconsciente (en inglés "shifting") mejor será la vista. En cambio, el ojo defectuoso trata de hacer lo imposible al intentar mirar fijamente un mismo punto por un periodo prolongado de tiempo, y lo único que consigue a la postre es aumentar su defecto de refracción y, por tanto, ver peor el punto mirado.

En caso de visión anormal, sinembargo, si el sujeto lleva a cabo la variación a conciencia experimenta el descanso de sus ojos y la disminución momentánea de su error de refracción. La práctica de la variación consciente lleva primero a la mejoría transitoria y luego a la definitiva del defecto, en un término variable de un individuo a otro, pero siempre en función de su capacidad de relajamiento mental, y con una eficacia por lo menos análoga a la del palmeo.

Un buen modo de enseñar a hacer la variación es invitar al paciente a contar lo mas ligero posible los ángulos de las letras del cartel distante, y luego repetir lo mismo con los ojos cerrados sobre la representación mental de cada una de ellas. En los comienzos sólo se podrá realizar esto despacio y sobre letras grandes. Con la

persistencia en la variación ocular y mental alternativa, y tanto de cerca como de lejos, se consigue que en cada sesión se varíe más de prisa y entre dos puntos más aproximados entre sí. Y si al propio tiempo que se salta del uno al otro se hace por idear más negro el que se va a mirar que el inmediato anterior, se practica también la fijación central y el resultado es mucho mejor.

La *variación fácil* consiste en la mudanza de la mirada entre puntos alejados entre sí y sólo con la rapidez compatible con la ausencia de todo esfuerzo por parte del sujeto, no tratando éste de recordar nada especial. Por ejemplo, recorrer los ángulos de un cuadro o de ventanas distantes, los detalles de un decorado, los salientes de un mueble, etc., etc. La finalidad es no tener la atención fija sobre una misma parte más de un corto lapso; y se comprende que pueden ser infinitas las ocasiones para realizarlo, en todo momento y sitio, aquellos individuos que, no entendiendo bien al principio este atributo, aumentan su sobreesfuerzo al tratar de variar dentro de un área demasiado pequeña o más rápidamente de lo que les permite su capacidad. Una idea pintoresca de esa variación fácil sería la de comparar la mirada a una mariposa sal-

tando de flor en flor, haciendo en cada una de ellas una pausa de escasa duración.

Con el tiempo se consigue ejecutar la variación entre puntos muy próximos de una letra u objeto, con notable rapidez y con el menor esfuerzo; progresando paralelamente la mejoría de la visión y la de los síntomas asociados al defecto. Se llega hasta poder cambiar la mirada entre las diveras partes de una letrecilla del tipo minúsculo, con los ojos abiertos, y sobre su imagen mental con ellos cerrados. Una "a," por ejemplo, es susceptible de ser dividida en tres o cuatro fragmentos recorridos sucesivamente; esto es, habituándose a no evocar o ver de una sola vez toda su área por pequeña que sea, sino una muy reducida parte de ella primero y enseguida cada una de las otras en sucesión, después.

Leer algo impreso que aparece borroso letra por letra, deteniéndose en cada una el menor tiempo posible; o recorrer así las partes superiores y las inferiores de varias de ellas en zig-zag, es buen expediente para practicar la variación y ver resaltar más claras las letras.

Compréndese por lo dicho la multiplicidad de tretas o recursos que tienen a su alcance tanto los que enseñen como los que aprendan el método. Es únicamente cuestión de hábito; de

no descuidarse un momento en esquivar la funesta costumbre de retener fija la vista en un mismo punto o detalle más del tiempo indispensable. ¡Qué cosa más temida, en efecto, por muchos anormales de visión, que visitar un museo! El repetido y acentuado sobreesfuerzo al ver tantos objetos raros les causa a menudo malestar indecible en los ojos o una fuerte crisis de jaqueca, a veces aun usando vidrios correctores. Por el contrario, si aprenden a contemplar todo objeto por extraño que sea en variación, saltando la mirada con viveza de uno a otro, o de una parte a otra del mismo, salen de la exhibición no sólo sin incomodidad alguna sino con mejor visión y mayor bienestar que antes. Otro tanto ocurre con los "cines." Declaramos que nosotros habiamos ya desistido de frecuentarlos antes de conocer este medio inapreciable de restituir la buena visión, a causa del profundo malestar que nos producía la vista de la película. Hoy, en posesión de la facultad de variar a discreción, salimos del espectáculo con los ojos tan reposados como al entrar; habiéndonos servido de excelente medio y ocasión para entretener la mudanza visual a que obliga la contemplación del pasaje de dieciseis áreas por segundo. Basta para que cualquiera derive

semejante beneficio con que aprenda a interrumpir de vez en cuando la variación despertada por el cambio veloz en la pantalla, mediante otra variación, lenta a voluntad, que consiste en mudar la vista a cortos intervalos desde aquélla a cualquier punto fuera de la misma y viceversa. Lejos, pues, de ser pernicioso para la visión, como se suele creer, es el cinema un medio muy útil de mejorarla; y cabe agregar que nadie puede considerarse completamente normal mientras no se haya hecho maestro en evitar el sobreesfuerzo que antes hubiere podido sufrir frente al desarrollo de una película cinematográfica.

Oscilación

La forma lenta y alternativa de la variación es la *oscilación* o *swing.*

Cuando la visión es perfecta y no se intenta ver determinadamente ningún objeto, o si se mantienen los ojos cerrados, éstos se hallan animados de un ligero movimiento de balance comparable al de dos pequeñas boyas flotando en el agua. Eso es indicio de que todo su aparato muscular se encuentra en equilibrio fisiológico, es decir, sin predominio anormal en la contracción de ningún músculo. Al mirar todo objeto

tal movimiento debe conservarse, sopena de que se altere la neta visión del mismo; y aparecerá como desplazándose ligeramente en sentido opuesto al del cambio de la vista. Esta sensación, de la que de ordinario no nos damos cuenta, es atributo esencial de la buena visión, y cosa que necesitan cultivar desde el primer momento todos los sujetos con vicio de refracción que emprendan su reforma por el nuevo método.

Aun para individuos exentos de defecto visual es a veces poco fácil el comprender esa impresión de movimiento universal a que nos estamos refiriendo; si bien suelen a menudo percatarse de ella tan pronto como se les entera de su existencia.

Los anormales presentan siempre más o menos dificultad en mover les ojos de un lado a otro, aun en anchas excursiones; y sólo pueden hacerlo girando la cabeza con mayor o menor lentitud. Otros ni siquiera eso. Unicamente con un balance de todo el cuerpo sobre los pies separados son capaces de ver oscilar el mundo en sentido contrario a la oscilación personal. Con los muy miopes, sobre todo, hay que ingeniárselas para iniciarles en la sensación de ese transporte pendular. Hállanse algunos bajo un sobreesfuerzo muscular y mental tan acen-

tuado que es preciso echar mano de recursos supremos para enseñarles a *oscilar.* Uno de estos consiste en someterles por un rato, varias veces al dia, a un movimiento total del cuerpo, de modo a hacer describir con la mirada una semicircunferencia horizontal completa, apoyándose alternativamente sobre uno u otro pie de acuerdo con la dirección de aquél, y permitiendo a la extremidad opuesta seguir la semirrotación corporal. Más adelante el sujeto podrá oscilar inclinando simplemente el cuerpo sobre uno y otro lado, o rotando la cabeza para describir con la mirada un arco de círculo cuya amplitud se va gradualmente acortando hasta conseguir mover sólo los ojos. Llegado a este periodo avanzado del aprendizaje de la oscilación, el paciente va siendo capaz de cambiar alternativamente la vista entre dos puntos cada vez más próximos; acercándose así a la suprema aspiración, esto es, a poder mecer la mirada con los ojos abiertos, y también con ellos cerrados, de un lado al otro de una pequeña letra "o," o de su imagen, experimentando simultáneamente la sensación de que ésta se desplaza en sentido opuesto al cambio ocular o mental, en una extensión poco más o menos igual a su propio diámetro. Cuando esa facultad se adquiere de manera per-

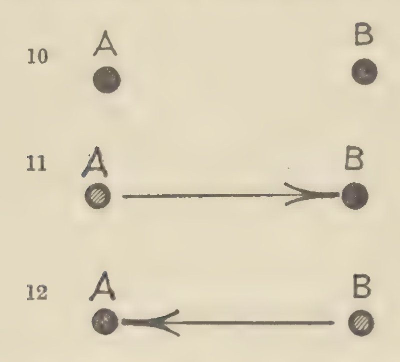
manente, el sujeto puede considerarse llegado a la meta, ya que es eso lo natural en todo individuo con perfecta visión.

Servirá para comprender el fenómeno oscilatorio la reflexión siguente: Al mirar el lado o borde derecho de un objeto todo éste estará a la izquierda de la línea de mirada. Si mudamos ahora ésta hacia el lado izquierdo del objeto todo él pasará al lado derecho de la visual. Al ejecutar de ese modo varias veces la oscilación de los ojos en completo relajamiento, el cerebro recibirá la sensación de que no los ojos, sino el objeto se habrá resbalado ligeramente en sentido contrario al del movimiento ocular.

Supongamos dos puntos A y B, mirados alternativamente, con buena visión: (Fig. 10). Por lo dicho a propósito de la fijación central sabemos que, al mirar el punto B deberemos verlo mejor que el A (Fig. 11); y al dirigir la vista al punto A, deberemos ver peor el B (Fig. 12).

Por tanto, para tener la mejor visión de un objeto, el cambio oscilartorio lo más corto y rápido posible entre sus puntos opuestos, con la simultánea impresión de que se escapan o se ven peor en dirección inversa a la de la mudanza, es lo que nos garantizará que estamos haciendo uso

de los músculos oculares en completa relajación; pues de existir en ellos un estado contractural, al intentar el sujeto la oscilación transportará en bloque todo el aparato óculo motor desde un punto dado al opuesto con suficiente lentitud para perder la ilusión de resbalamiento inverso del objeto mirado, ya que en tal caso la ausencia



FIGS. 10, 11, 12.—Puntos vistos alternativamente en fijación central.

de fijación central no permitirá al cerebro establecer diferencia neta en la visión sucesiva de uno y otro punto.

Es posible, no obstante, en la generalidad de los casos, después de cierto tiempo de practicar el balanceo muy amplio de los ojos, obtener del paciente una oscilación cada vez más estrecha

entre dos puntos, o entre dos letras de la misma fila del cartel de prueba; o bien entre una cosa situada fuera de éste y una letra, y viceversa. Pero la sensación que debe acompañar al traslado de la mirada es con frecuencia muy difícil de hacer entender o experimentar; y entonces hay que valerse de diversos medios de ocasión para explicar lo que a primera vista parece muy sencillo para ojos en habitual relajación. Es muy útil, por ejemplo, hacer notar al sujeto el hecho de que cuando anda y mira hacia el piso, sin tratar de ver nada especial en él, parécele que se desliza bajo sus ojos en sentido contrario al de la marcha; y también recordarle la ilusión que se tiene al viajar en ferrocarril, y que consiste en que los objetos exteriores simulan correr en opuesta dirección a la del tren.

Todas esas observaciones ayudan a los individuos sumidos en gran sobreesfuerzo ocular y mental a evadir la involuntaria tendencia a oponerse al aparente movimiento de todas las cosas, efecto del natural funcionamiento de nuestros ojos para obtener la perfecta visión de las mismas.

Una manera ingeniosa de ayudar a adquirir la sensación del "swing" ocular, recientemente propuesta y que consideramos de cierta trascen-

dencia psicológica, es la de asociarle una oscilación tactil o mecánica que consiste en mover la uña del pulgar de un lado a otro sobre la de cualquier dedo de la misma mano, cosa que cabe hacerse a toda hora y en cualquier parte sin atraer la atención. La velocidad de ese movimiento puede ser regulada con facilidad, lo que permite graduar a su vez la de la oscilación corta ocular. Cuando ésta se vuelve irregular se la gobierna con la tactil; pues ambos movimientos oscilatorios tienden siempre a ser semejantes o paralelos, y es más fácil regular el movimiento mecánico que el de la vista. Así, el ya indicado de los dedos puede restablecer y mantener el de los ojos entre puntos tan cercanos como los lados de una muy pequeña letra vista o imaginada.

Hay, en suma, que adquirir el hábito de ver todos los objetos como si estuviesen animados de un pequeño movimiento pendular; seguros de que cuando se haya hecho consubstancial con la propia personalidad, o sea inconsciente, se verá a perfección entonces de manera constante. El acostumbrarse a dirigir la vista primero a un lado y luego al otro de cuanto haya que mirar será el paso inicial para conseguir la verdadera sensación oscilatoria.

Hagamos observar además que el "swinging" puede y debe realizarse a voluntad no sólo en la dirección horizontal, que hemos escogido para su descripción, sino en la vertical y las oblicuas; y que en los casos de heteroforia, o latente desequilibrio de acción entre los músculos oculares, la práctica de la oscilación en diversos sentidos es de gran utilidad. Así, frente al cartel de ensayo, se oscilará desde el lado derecho al izquierdo, o de arriba a abajo de cada letra, y a la inversa, o también en zigzag, saltando desde la parte superior de una de ellas a la inferior de la inmediata y luego de nuevo a la superior de la siguiente, etc.

Nosotros nos servimos a diario de un recurso que los clientes suelen llamar "ejercicio de los cuadrados." Una variación sobre los cuatro ángulos de un cuadrado de tamaño conveniente es continuada sin parar sobre otros iguales colocados en serie horizontal, conforme ilustra el diagrama adjunto (Fig. 13).

Si se verifica repetidas veces con propiedad, pronto se siente como si los ojos latieran en las órbitas. La realización mental de ese "ejercicio," esto es, con los ojos cerrados e ideando cuadrados sucesivos en variación, ha hecho experimentar con rapidez a muchos sujetos la genuina sensa-

ción del balanceo normal. Es en efecto muy eficaz y constituye una buena prueba subjetiva de la existencia y al mismo tiempo de la solidaridad de ambos fenómenos, variación y oscilación. Las dimensiones de los cuadrados se irán reduciendo a voluntad. El recorrer uno por uno los ángulos de las ventanas de un edificio, de las

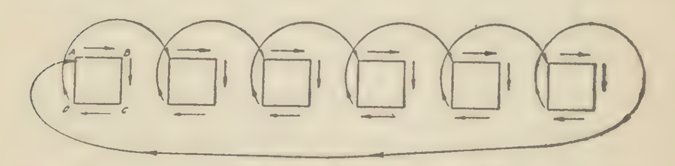


Fig. 13.—Cuadrados en variación. Comiéncese a hacer ésta por el punto A, y continúese siguiendo la dirección de las flechas. Al terminar la serie de cuadrados, llévese la vista de nuevo al primitivo punto A, y reitérese el "ejercicio" en igual forma un número de veces.

losetas de un pavimento, etc., es cosa bien a menudo fácil de ejecutar en todo instante y sitio, sin llamar la atención de nuestros interlocutores. Al final del recorrido, si se ha hecho bien y con bastante celeridad, casa o enlosado dará la ilusión de un ligero balanceo total.

La prácica alternante de la oscilación con los ojos cerrados y abiertos es la que da los mejores resultados. Piénsese durante un minuto o más en una pequeña letra "o" latiendo con una fre-

cuencia vecina a la del pulso. Cuando se abran los ojos la vista será más clara, y si no se pára el ritmo oscilatorio contemplando alternativamente partes opuestas de objetos distantes o de pequeñas letras cercanas, la mejoría en la visión se irá haciendo cada vez más pronunciada. El beneficio, al principio fugaz, se convierte con la diaria práctica en definitivo, y se extiende a todos los síntomas asociados a la mala visión, los dolores de cabeza y en los ojos con especialidad.

En estas últimas circunstancias, en que está más rebajada la facultad de ejecutar más apropiadamente la oscilación, se intentará ésta primero con la amplitud mayor compatible con el estado del paciente. Se llama entonces *oscilación óptima.* Poco a poco se irá acortando hasta su mínima amplitud; pero, bien entendido, nunca a costa de esfuerzo alguno.

La modalidad opuesta a esa extremadamente fácil es la llamada *oscilación variable,* há poco añadida por Bates:[4] El sujeto mira hacia el cartel de prueba y mientras oscila una letra con amplitud de una pulgada o de menos, hace por imaginar al mismo tiempo que un objeto intermedio entre ambos, paciente y cartel, y al cual no está mirando (el respaldo de una silla, por

ejemplo), oscila mucho más ampliamente. Aunque realizable con dificultad al principio, el "variable swing" es cosa que todos pueden aprender al cabo con notable ventaja.

Transcribamos la descripción de otra variedad, denominada "optical swing":[5] "Una tarjeta de visita, en cuyo reverso están impresos los siete atributos de la visión normal en muy menudos tipos, es mantenida lo más cerca posible de los ojos, con su borde superior en contacto con el entrecejo y el inferior casi tocando la nariz. El sujeto mira en dirección a lo impreso sin tratar de ver. Como está tan próximo a los ojos, la persona se da cuenta de que es imposible *leer* los diminutos caracteres y no intenta hacerlo, obteniendo de ese modo cierta relajación que ya de por sí beneficia mucho la visión. El paciente mueve un poco entonces la tarjeta de un lado a otro y presta atención a ese movimiento, que debe ser corto y lento. Algunos notan, a pesar de lo cerca que está la tarjeta, que los espacios blancos entre las lineas se hacen más blancos y las letras más negras y distintas, en ocasiones hasta poder ser vistas momentáneamente palabras enteras, o aún de modo continuo, mientras no se hace esfuerzo por leerlas. Para obtener los mejores resultados ese movimiento de la tarjeta debe

entretenerse por algunas horas cada dia; evitando la fatiga de la mano que la sostiene mediante el uso alternado de una y otra, o el simultáneo de ambas, lo que para ciertos enfermos es preferible. El grado de iluminación es indiferente."

Oscilación melódica.—Nosotros hemos comprobado que la utilización de la memoria auditiva, mediante una melodía oscilatoria, determina relajación pronta y durable. Consiste en la evocación repetida de un motivo musical muy fácil, alternativamente variado una octava. Al ejecutarlo se produce una inevitable oscilación ocular corta (Fig. 14). Al principio se tararea la frase hasta fijarla bien en la memoria. Enseguida se la verifica mentalmente, primero con los ojos cerrados—como si se recordara muy distinto un toque de corneta lejano—y luego con uno o ambos ojos abiertos; repitiéndola entonces sucesivamente sobre cada uno de los espacios entre las palabras o las letras de un impreso próximo o distante. Puede llevarse a efecto también sobre las letras mismas; pero la práctica sobre los espacios intercalares induce mucho menos a retener la mirada mas del tiempo indispensable para repetir las dos partes de la cantata. Será conveniente hacer de vez en cuando movimientos de pestañeo, o bien "flashing cures." En los

comienzos podrá efectuarse el procedimiento sólo con cierta lentitud, pero más adelante cabrá realizarlo muy velozmente; estando el resultado obtenido en directa proporción con la rapidez y claridad alcanzadas.

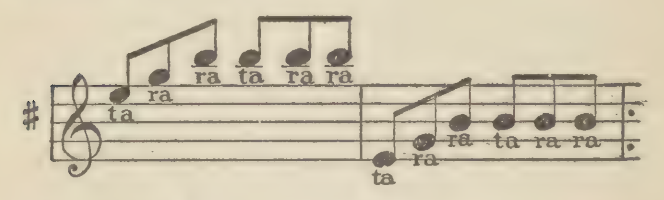


Fig. 14.—Oscilación melódica.

Una vez apreciados los indudables beneficios de la frecuente oscilación, ésta constituirá algo de que ya el paciente no podrá ni querrá desprenderse; y un dia llega en que se sorprende a sí mismo haciendo involuntaria oscilación. Su más completo éxito estará entonces conseguido o ya muy próximo.

Estímulo de la Memoria

Al tratar del palmeo indicamos que el recuerdo exacto de lo negro, asi como el de objetos familiares, favorece la visión. La memoria exacta del blanco o de cualquier color acabado de mirar conduce a resultados semejantes, acaso con menor rapidez para algunas personas. Y conviene

advertir que el campo de visión interior, al cerrar los ojos, siempre aprecerá negro, sea lo que fuere lo recordado, si lo es a perfección.

Es bueno acostumbrarse a recordar con exactitud lo que se ha visto bien a la distancia compatible con el error de refracción, y que sea mas fácil de evocar: un semblante muy conocido, cosas enteramente naturales o que contemplamos a menudo, como el disco lunar, la espuma del océano al romper en la playa, un techo nevado, una nube en que se refleje el brillo del sol, una flor, un animal casero, cualquier objeto de uso personal diario, etc., etc. Cada individus suele escoger algo que le resulta óptimo para la memoria visual y sacar de ello el mejor partido posible.

La evocación continuada en tales condiciones no sólo contrarresta la ametropia y la astenopia, sino que desarrolla de manera notable la retentiva en general, y más que ningún otro medio conocido. Ese es un hecho nunca dejado de comprobar por los pacientes. Memoria y visión son, en efecto, funciones solidarias y se auxilian entre sí.

Como aplicación práctica es necesario retener que *el cabal recuerdo frecuente de lo visto con nitidez perfecciona la visión ulterior.*

Aunque en apariencia lacónico este desarrollo que damos ahora al auxilio de la memoria en el ajuste de la visión, se echará de ver, por lo expuesto al tratar de los otros procederes, que es en definitiva a través de esa facultad que éstos adquieren su propio desenvolvimiento.

Empleo de la Imaginación

Es la imaginación potencia jerárquicamente superior a la memoria, ya que actúa no sólo sobre representaciones de cosas reales antes registradas en la conciencia, sino también combinándolas para crear otras nuevas sin existencia exterior. La memoria nos reproduce la imagen de un caballo conocido o de un pájaro que vive en nuestra casa; pero un corcel alado no existe mas que en las esferas de la fantasía. Robusteciendo ésta con el frecuente ejercicio de forjarse perfectas pinturas mentales sin esfuerzo alguno, o sea asociando las de cosas que espontáneamente se ocurran, con la ayuda de la memoria ya habituada de las bien accesibles, es uno de los medios más útiles, y acaso en algunos pacientes el mejor, de acelerar el resultado final.

Los individuos emétropes entretienen *ilusiones de visión normal* utilizables para el tratamiento. Una de ellas consiste en ver más blanco el blanco

interior de las letras y el de su contorno (*halos*) que el del resto del papel en que están impresas. Ese fenómeno se da también en los amétropes a la distancia de su visión distinta; e invitándoles a suponer más blanco a otras distancias lo que así debieran imaginar si fueran normales—cosa que ya pueden hacer a su foco—ganan pronto positivo provecho en su visión.

Pensar en algo enteramente distinto cuando se está mirando borrosa una letra del cartel de prueba, lo mismo de cerca que de lejos, relaja los músculos oculares al extremo de permitir la claridad completa, aunque pasajera, de la letra en cuestión. El repetir ese acto muchas veces va estabilizando, o haciendo permanente, lo ganado.

Los présbitas derivan rápido beneficio de imaginar más blancos los espacios entre las líneas del impreso que leen, o el interior y el margen de las letras más que el fondo de la página. Lo mismo de pensar que es más intenso el negro de los caracteres que el matiz con que en realidad los alcanzan a ver.

A distancia, además de lo antedicho, es de gran utilidad imaginarse sucesivamente los cuatro lados que pueden admitirse en cada letra ya como rectos, como curvos, como abiertos o

cerrados, y siempre muy negros. Si lo imaginado corresponde a la realidad, esto es, si el lado es, por ejemplo, curvo y asi se forjó, la letra se aclarará pronto; en caso contrario se procederá a la inversa. Es buen recurso, cuando se ha logrado ver nítida una letra de una fila por conquistar (este verbo, bien entendido, no debe implicar lucha o esfuerzo, sino ocupación sin resistencia. . . .) el suponer que cada una de las otras letras es también la misma que se vió, hasta que ese ejercicio de la facultad creadora saca al sujeto del error haciendo resaltar claras las verdaderas letras.

Cabe, se comprende, multiplicar a discreción tales tretas; pero nunca olvidando que *la perfección de lo imaginado es prenda de acierto.* Si se *imagina* bien, se *ve* bien. Si la imagen forjada es turbia la visión no mejorará.

Se acomseja, por consiguiente, idear al principio cosas fáciles: frutas, flores, animales, la bandera nacional, etc., con todos sus detalles: Luego letras, las del propio nombre, por ejemplo. Más tarde una determinada letra, parte por parte. Hay siempre alguna que acude antes que las demás al reclamo de la mente y que sirve como centro de atracción de otras menos dóciles. Es en verdad maravilloso cómo por medio de

semejantes ejercicios a diario repetidos se perfecciona nuestra creadora facultad, hasta ser capaz de fabricar con absoluta nitidez y a ojos abiertos imágenes de una pequeñez inverosímil, con el obligado corolario de una visión perfecta y de un completo relajamiento general.

La oscilación o variación de lo imaginado constituye el grado mayor de relajación. Aquel que puede realizarlas a capricho y de modo continuo e instántaneo no padece de anómala refracción ni de molestias astenópicas, y es dueño de la normalidad óculo mental aun en momentos desfavorables.

Mutua Equivalencia de los Procederes

Los distintos procedimientos hasta aquí expuestos son, como se habrá podido inferir, equivalentes entre sí, constituyendo sólo formas diversas de alcanzar el supremo propósito del reposo ocular y mental permanente.

Cuando se es dueño de poner uno de ellos en juego con exactitud, todos los demás se están realizando inconscientemente. Así, quien tiene precisa fijación central está variando u oscilando en aquel instante el punto fijado, su memoria es cabal y su imaginación buena. Nada estacionario se puede recordar o suponer de manera per-

fecta. Es para ello condición inprescindible evocarlo o pensarlo animado de un movimiento más o menos amplio y frecuente; y ya hemos visto cómo son en esencia idénticas la variación y la oscilación, requisitos indispensables a su vez para mantener central la fijación y normal la vista. Esta síntesis va representada gráficamente en la figura 15.



Fig. 15.—Los seis procederes, equivalentes entre si como los lados de un exágono regular, envuelven todos la relajación.

De ahí que si se pidiera una definición comprensiva del método natural de tratar las ametropias y sus trastornos satélites, cabría decir que todo su proceso consiste simplemente en *habituarse a recordar o imaginar, de modo per-*

fecto, instantáneo y continuo, con los ojos cerrados o abiertos, un punto negro oscilante.

Procederes Combinados

Mejorías momentáneas o en destello.—Sor utilísimas y se obtienen de este modo:

Ciérrese los ojos y hágaseles descansar recordando lo negro, o lo blanco, a perfección. Tan pronto se les sienta reposados ábraseles y mírese a la primera letra de una palabra o línea, pero por sólo una fracción de segundo. Si se pudo obtener relajación parcial o total, se verá la letra mejor o enteramente clara durante ese cortísimo tiempo. También resaltarán más las vecinas. Vuélvase a cerrar los ojos enseguida, manteniendo el recuerdo del color, hasta sentirlos de nuevo descansados. Entonces repítase la efímera ojeada a la letra, y continúese esa alternatividad de reposo prolongado y visión en destello por cierto tiempo, al cabo del cual se podrán conservar abiertos los ojos por un lapso mayor que una parte de segundo sin perder el beneficio alcanzado. La repetición de esos actos convierte en estable la mejoría temporal, siendo el "trick" preferido de los presbiopes. Estos lo ejecutan con el tipo impreso diminuto y derivan magníficos resultados.

La mejoría momentánea o en destello (en inglés, "flashing cure") es también aplicable a la práctica con el cartel distante. Como es fácil juzgar, se trata de una combinación de tres procedimientos: reposo simple por oclusión de los párpados, estímulo de la memoria y fijación central. Para sostener una lectura prolongada sin cansancio ocular su eficacia es inapreciable. A tal fin repítase el "flashing" al final de cada párrafo, o antes, si conviniere.

Enfoques alternativos.—Consisten en idear un punto impreso sobre el cartel cercano y luego sobre el distante, cada vez por un periodo muy corto, reiterando eso mismo *ad libitum.*

Es el "fucusing" un buen auxiliar de las demás prácticas, y cabe efectuarlo en todas partes y a todos los focos. La simple colocación del índice delante de la nariz basta para disponer de un punto de mira próximo. Es útil enfocar alternativamente con un sólo ojo primero y desqués con ambos.

ACOMODACION CONSCIENTE

Dentro del concepto de que la acomodación del ojo se verifica mediante la acción de los músculos oblícuos, con los rectos como antagonistas y el ciliar como complemento y regulador, dicha

función resulta en gran parte encomendada a músculos de fibra estriada evidentemente sujetos para otros actos al influjo de la voluntad.

La contracción independiente de cada oblícuo dirije la mirada hacia afuera y arriba o abajo; su asociación con todos los demás contribuye a la rotación del ojo; y la actividad combinada de ambos produce el alargamiento del diámetro anteroposterior del globo.

La contracción aislada de los rectos determina los cambios de dirección de la vista en los cuatro sentidos respectivos; la sinérgica de los dos rectos internos hace posible la convergencia; y la armónica de todos ellos se opone a la simultánea de los oblícuos en el acto de la acomodación.

Cada músculo extrínseco del ojo tiene a su cargo, pues, más de un acto funcional, obedeciendo estos en cada caso al gobierno de los centros nerviosos correspondientes. Economía de órganos en la periferia del aparato obtenida merced a diferenciación en los arreglos de los elementos centrales.[6]

Con excepción del acto conjugado de los oblícuos para el cambio en la dimensión anteroposterior, todos los demás han sido siempre considerados con unanimidad como indiscutible-

mente voluntarios; y la aplicación de los movimientos que implican es hoy, como sabemos, parte del tratamiento de relajación, derivado del nuevo concepto de la dinámica ocular.

No así, hasta ahora, en lo relativo a los resultados útiles de la contracción simultánea de los oblícuos en el acto de la acomodación; y puesto que estos músculos responden a la voluntad al realizar sus otras acciones, nos hemos preguntado si habríá razón para no aprovechar el hecho de que puedan obedecer también a impulsos conscientes encaminados a provocar contracciones enteramente análogas a las que dichos músculos realizan insconscientemente para determinar las variaciones focales.

Si el imaginar los movimientos necesarios para la oscilación rítmica de los ojos en cualquier sentido es un recurso muy eficaz para obtener relajamiento oculo mental, ¿por qué no habríá de serlo, en igual medida por lo menos, la repetición regular de impulsos mentales destinados a engendrar la contracción simultánea de los oblícuos, imitando así la propia forma en que lo hacen normalmente para producir la acomodación?

Há poco hemos llevado a la práctica esa hipótesis, y los ejemplos, todavia en verdad poco

numerosos, son no obstante tan alentadores que no titubeamos en recomendar su frecuente aplicación.

Se procede de este modo:

Mientras mira hacia un punto o letra, de cerca o de lejos, el sujeto imagina de manera intermitente y regular, y con una frecuencia algo inferior a la del pulso normal, que sus propios músculos oblícuos se contraen activamente para comprimir y alargar los globos oculares. Con el fin de facilitar el aprendizaje de esa operación mental, el paciente habrá sido instruido acerca del modo fisiológico de actuar ambos grupos musculares extrínsecos. En caso de miopia las evocaciones de esa accion muscular natural deberán referirse a los cuatro rectos actuando a la vez, para remedar el acto antagonista y estimular así la relajación de los oblícuos, permanentemente sobrecontraidos en tales sujetos.

Los impulsos mentales deberán ser un tanto activos, pero rítmicos; y convendrá intercalar entre series de tres o cuatro de ellos movimientos de pestañeo, conforme lo ejecuta el ojo normal. El preceder la práctica, por un corto espacio de tiempo, de semejantes impulsos con los ojos cerrados probará ser útil. El ajustarlos o hacerlos

sincrónicos con otros ritmos naturales, como el respiratorio o la marcha, facilitará su recta aplicación.

Otro medio de practicar este recurso es el de imaginar que, mientras se mira hácia el centro de una letra "O," los extremos de su diámetro transversal se separan de dicho punto céntrico de un modo intermitente; o, lo que es lo mismo, que la letra se achata de arriba a abajo. Los miopes elegirán el diámetro vertical. Aún más simple: suponer que el intervalo entre dos puntos vecinos se alarga rit micamente en sentido horizontal o vertical, según el caso.

Cuando se haya conseguido aclarar la visión de la letra o área en que se inició el procedimiento, se continuará éste en igual forma sobre el resto del impreso. Como casi todos la demás, cabe ejecutarlo antes con cado ojo por separado y luego con los dos.

Obsérvese que en este proceder entran en juego la imaginación, la oscilación psíquica y la fijación central. Su impresión subjetiva es muy parecida a la del "swing" y tal vez en el fondo idéntica.

Miradas al Sol

Dejariamos incompleto el presente capítulo si no hiciéramos mención de los efectos derivados

de la luz como factor en el nuevo tratamiento de muchos trastornos oculares.

Ninguna exposición podrá sustituir a la que, traducida de "Better Eyesight," [7] reproducimos íntegra a continuación:

"La luz es tan necesaria para la salud de los ojos como perjudicial la obscuridad. Viseras, cristales ahumados, cuartos obscuros, debilitan la vista, y tarde o temprano causan irritaciones. Los individuos con visión normal pueden mirar directamente al sol o al foco artificial más poderoso sin daño o molestia. Los que tienen visión defectuosa tampoco reciben de ello perjuicio permanente, aunque sí transitorio por algunos minutos, horas, dias, semanas, meses y aun años.

"En todos los estados anormales del ojo la luz ejerce acción favorable, y si bien raras veces suficiente para curarlos es de gran ayuda para obetener suficiente relajación por los demás medios.

"El camino más corto de conseguir buenos resultados del poder curativo de la luz solar es enfocar sus rayos con un vidrio de aumento sobre la esclerótica o blanco del ojo mientras el paciente mira hacia abajo, moviendo la mancha

luminosa de un punto a otro para evitar el calor. La sesión durará sólo parte de un minuto y se reiterará a intervalos frecuentes.

"El mirar al sol, aunque más lento en sus efectos, ha sido a menudo bastante para obtener resultados definitivos en un tiempo muy breve. Hay, no obstante, dos maneras, una buena y otra mala, de poner esto en práctica. Los sujetos con defecto en la vista no deben nunca mirar directamente al sol al principio, porque si bien no recibirian daño permanente, podrian experimentar molestias pasajeras. Tales personas deben comenzar por mirar hacia un punto a distancia del sol y después de acostumbrarse a su fuerte resplandor, acortar poco a poco la distancia al astro hasta poder llegar a contemplarlo brevemente sin molestia."

Añadamos que cuando nos hiera la intensa luz de un fuerte foco, en vez de huirle el rostro (signo de debilidad ocular) tratemos de hacerla inofensiva con sólo imaginar perfectamente un punto negro en una parte cualquiera de aquél, o poner el foco en "swinging" por algunos instantes, o sea hacer con él la práctica de la oscilación. Bien verificado, este proceder es de una eficacia notable no sólo para el propósito indi-

cado, sino para habituarse a comprobar los beneficios del balanceo ocular. Se llega, en efecto, a ser capaz de mirar al sol por breves instantes sin deslumbramiento alguno, al extremo de poder leer enseguida sin la menor dificultad.

Optimos y Pésimos

Es cosa corriente hallar que, a una distancia dada del cartel, se puede ver con claridad cierta letra, digamos la "F," situada en fila inferior a la más baja que el paciente es capaz de distinguir en totalidad. En cambio otra determinada letra, por ejemplo, la "R," no se alcanza a ver tan bien como las otras de su línea, ni aun estando colocada en fila superior, esto es, siendo de mayor tamaño que las letras más pequeñas vistas con nitidez.

En el primer caso la "F" es un *óptimo*. En el segundo, la "R" es un *pésimo*.

Algo análogo ocurre con los objetos en general. Uno muy pequeño puede ser de ordinario visto mejor que otro más grande, aunque de distinta naturaleza o forma. Hay quien ensarta con facilidad una aguja y no lee tipo impreso mucho mayor que el ojo de la misma. Para algunos individuos los guarismos son pésimos; para

otros, las letras. Los ejemplos pudieran multiplicarse al infinito.

Para dar una explicación de ese curioso fenómeno el Dr. M. E. Gore[8] ha emitido esta hipótesis, que no deja de ser ingeniosa: "Tal vez el sujeto, inconscientemente, vió por primera vez su pésimo asociado a alguna impresión mental desagradable que le llevó a hacer un esfuerzo para olvidarlo, con el rebajamiento de visión correspondiente." Dicho autor cree que es posible llegar en muchos casos a fijar la relación entre el objeto visto y la mala impresión concomitante, de cuyo conocimiento puede sacar partido el paciente para hacer desaparecer sus pésimos.

Para una vista perfecta todo objeto debe ser un óptimo. Se prestará así durante el tratamiento preferente atención a anular los pésimos, ensayando sobre ellos más a menudo los distintos procederes de relajación; de modo que, rectificando sus imágenes, se conviertan gradualmente en óptimos.

Variar, no Concentrar

Muchos sujetos se descorazonan porque, queriendo empezar por el fin, "no encuentran pronto

el *punto negro,*" según su propia expresión. Es que confunden de modo lamentable el poder de fijación normal del ojo, cosa que perdieron largo tiempo antes, con lo que se suele llamar "facultad de concentración."

—No he practicado el método, porque no he podido concentrar—acostumbran decir algunos, como gran explicación de la indudable pereza mental que les produce el a veces tremendo sobreesfuerzo en que están sumergidos. Craso error es ese, del que el paciente debe procurar salir desde la primera sesión. *Concentrar* es todo lo contrario de *relajar* la mente, y significa sostener de modo invariable la atención por un tiempo más o menos largo sobre un mismo motivo o imagen mental, con el propósito de su más claro entendimiento; anhelo siempre frustrado, con la fatiga y la imperfección visual como obligada consecuencia.

Es precisamente a contrarrestar esa perniciosa tendencia a lo que se aplican los diferentes recursos antes estudiados, y es sabido que un mal hábito es cosa que por lo regular tarda mucho tiempo en corregirse, sobre todo cuando no existe, o es escasa, la perseverancia.

Variar, no concentrar: hé ahí en resumen todo el secreto del buen uso de la mente y la visión.

Consejo Especial Para el Estrabismo

El estrabismo es tan susceptible de tratarse por el método natural como los defectos de refracción; mas conviene conocer una regla que le es particularmente aplicable, y que se deriva del hecho de que "no hay mejor modo de combatirlo que enseñando (o apren diendo) a hacerlo peor o a cambiarlo en otras clases de estrabismo" [9] lo cual no es en realidad tan difícil de aprender y practicar.

Para producir un estrabismo convergente *hágase un sobreesfuerzo* para ver un punto a tres pulgadas (siete centímetros) de los ojos. El divergente se consigue *fijando* un punto hacia un lado de un objeto distante—una luz es lo mejor—y *esforzándose* por ver este último tan bien como si mirado directamente. El vertical y el oblicuo se obtienen de análoga manera, con sólo cambiar la situación del punto fijado.

Según el caso se verán colocadas horizontal, vertical u oblicuamente las dos imágenes resultantes.

Procúrese perfeccionar lo más pronto posible la visión del ojo menos o nada desviado, lo que ayudará eficazmente luego a la rectificación del compañero.

Prácticas Regulares

Deberán llevarse a cabo cuando menos dos veces al dia, frente a un cartel de Snellen fijado en sitio bien claro de la pared y a una distancia de seis metros, o más corta en los casos de muy mala visión. El paciente estará cómodamente sentado, sin ningún grupo muscular contraido, y mantendrá en sus manos una tarjeta o cartón en que estén impresos tipos de tamaño mínimo, análogos a los en que aparecen los atributos de la vista normal. Véase la página 139.

Se procederá en este orden:

1°—Palmeo por algunos minutos.

2°—Ensayos de fijación central sobre las letras de la fila que no se dintinga bien: pensar más negra la parte superior de cada una, o su pie, sólo por un breve instante; o bien idear un punto negro sobre cualquier parte de ellas.

3°—Oscilar fácilmente primero, es decir, de un punto a otro fuera del cartel; luego de la primera letra de una fila no bien vista a la última, a la penúltima, a la letra anterior a ésta y así sucesivamente, hasta oscilar desde una letra hasta la próxima, y al fin, de una parte a la opuesta de una misma letra, en cualquiera dirección. Oscilaciones mentales intercaladas. No

se olvide procurar el resbalamiento aparente de la letra o fila en sentido contrario al cambio de la mirada. Inténtense las demás formas de "swinging" descritas.

4°—Varíese, contando los ángulos de las letras visibles con claridad, y después hágase otro tanto con los ojos cerrados sobre su pintura mental. O bien recórranse las letras, o sus partes superiores o inferiores, una a una; o así mismo en zigzag. Verifíquese un número de veces el "ejercicio" de los cuadrados, conforme se indicó en la página 167. A todo ello puede preceder la variación fácil o amplia por algunos momentos.

5°—Recuérdese cualquier objeto conocido, lo más chico y negro posible, con los ojos cerrados, y después con ellos dirigidos hacia la primera letra de la fila que aún no se alcance a ver a perfección; o hacia la última letra; o en dirección a la que todavía quedase por ver con nitidez; siempre sin empeñarse en verlas, esto es, dejando por el contrario que sean ellas las que se dejen ver, lo que se consigue recordando algo enteramente distinto al tiempo de mirarlas. Sépase que no vemos *con* sino *por* los ojos, siendo el cerebro con lo que realmente se ve. Dijérase que el ver, como el oir, debe ser pasivo, permitiendo

a las impresiones visuales llegar, corno las auditivas, a las placas sensoriales receptoras sin salirles, por decirlo así, al encuentro.

6°—Imagínese con los ojos cerrados y por algunos segundos la letra "o," tan pequeña como se pueda, oscilando sobre un fondo blanco, como quedó explicado en el sitio correspondiente. Página 168. Desoclúyase entonces los párpados y consérvesela latiendo sobre una de las letras del cartel o sobre uno de sus espacios intercalares, con una amplitud cada vez menor. O bien, imagínese sobre la mancha gris en cuyo aspecto se presenta una letra a que en vano se mire, algún objeto natural, una fruta, una flor, o simplemente un color, de preferencia el blanco o el negro. Otras veces supóngase más blanco el interior y el marginal de las letras que el del resto del cartón; o más intenso el negro de las mismas de lo que aparezca. Por último, figúrese recto o curvo cada uno de los cuatro lados de una letra no bien distinguida; o abierto o cerrado, según el caso; y váyase contrastando lo imaginado con la realidad adquirida.

7°—Provóquese repetidas veces las mejorías instantáneas o en destello, de acuerdo con la técnica oportunamente señalada. Página 178.

8°—Repítase todos los anteriores procederes

con la tarjeta o cartón cercano a mayor o menor distancia, desde seis pulgadas (quince centímetros) hasta lo que alcance la longitud del brazo extendido. *No se trate precisamente de leer,* sino de practicar sobre lo impreso: ello irá poco a poco *siéndo leido a* medida que el sobreesfuerzo desaparece con la buena ejecución del método.

9°—Dedíquese algunos instantes al enfocamiento alternativo, ideando un punto sobre la tarjeta y luego sobre el cartel distante, y viceversa.

10°—Todas las anteriores reglas, con excepción de la primera, se practicarán primero con cada ojo por separado, cubriendo el otro con la mano respectiva. Luego con ambos ojos.

No es indispensable seguir ese orden con estricto rigor. El enfermo podrá modificarlo a voluntad, sacando el mayor partido del proceder que mas le cuadre, a condición de realizarlo bien y sin descuidar los otros.

En ningún momento se perderá de vista que lo que se está ejecutando no son prácticas de gimnasia o ejercicio, sino de reeducación y descanso de los ojos.

Importa, por último, saber que cuando se está

familiarizado con los procederes, la práctica, tanto de lejos como de cerca, con escasa luz es sumamente provechosa.

RESUMEN DEL TRATAMIENTO

1a. Mírese toda superficie enteramente blanca sin tratar de ver nada en ella.
2a. Inténtese con frecuencia leer tipo diminuto, letra por letra, y aún de ver parte por parte cada una de ellas.
3a. Evítese mantener fija la vista o la mente en un mismo punto o idea más de una fracción de segundo.
4a. Adquiérase el hábito de mirar primero una parte y enseguida la opuesta de toda letra u objeto, cultivando a la vez la ilusión de que se desplazan ligeramente en sentido contrario al del cambio de la mirada.
5a. Evóquese a cada rato el recuerdo cabal de cosas antes vistas con nitidez.
6a. Ensáyese a menudo imaginar perfecta e instantáneamente un punto negro oscilante; o bien, que se modifica de modo rítmico el intervalo entre dos puntos vecinos.
7a. Varias veces al dia, y por el mayor tiempo posible, consérvese los ojos cerrados y cubiertos con las palmas de las manos, pensando sin esfuerzo en lo negro.
Practíquese de preferencia el que de estos consejos resulte más fácil, con el ánimo de llegar a cumplirlo a perfección; pero sin olvidar los otros.

---

1 Para algunas personas el hecho mismo de examinarles la refracción constituye una circunstancia especialmente desfavorable. Así debe haberlo sido siempre, y en grado notable, para el autor de este libro; puesto que ninguna de las fórmulas de corrección arrojadas por los numerosos exámenes que sufriera pudo ser jamás tolerada a entera satisfacción. Cada vez se obtenía una distinta. como resultado sin duda de la variabilidad en el estado de la refracción según las circunstancias.

2 Bates ha registrado casos de relajación completa y permanente en un lapso de brevedad inverosímil; pero son excepcionales.

En relación con esto del tiempo requerido para la total relajación, no podemos dejar de comentar de pasada el hecho estupendo del muchacho de Penn Yan, hijo de los Srs. Bernard

Flynn, de que se hizo eco la prensa neoyorkina (*The Sun*), bajo el rubro "Lightning confirms Eye Theory," y sólo explicable por la nueva idea oftalmológica. El chico, que habia gastado lentes por espacio de siete años, "por no poder ver sin ellos," según referencia de sus padres, pudo prescindir de sus vidrios por completo desde que hubo salido del estado de inconsciencia en que lo sumiera la caida de un rayo en una cerca de alambre próxima a él. El sobreesfuerzo habitual, mantenedor del defecto de sus ojos, debió cesar súbita y definitivamente con motivo de la brusca suspensión mental. Si el hecho fué positivo, como lo atestigua la carta de la Sra Flynn que traducida, nos complacemos en insertar ¿ cabria dársele otra explicación? He quí el documento:

Penn Yan, N. Y., Sep. 20, 1923.

Dr. R. Ruiz Arnau, New York.

Muy señor mio:

Respondo a su grata del 1o del actual, relativa a la reforma de la vista de mi hijo por la acción del rayo. Tal hecho es cierto, y ocurrió en Julio de 1921, no recuerdo el dia preciso.

Me ha sido imposible encontrar el relato del accidente, pero creo que puede Ud. obtenerlo escribiendo al Sr. Harry Earles, de esta problación, editor del "Penn Yan Democrat."

Debo añadir que mi hijo, desde los siete años y durante otros, siete, habia teindo que usar cristales, y que a partir del choque eléctrico que recibiera jamás los ha vuelto a necesitar, ni por un sólo día. Asiste regularmente a le Escuela Superior, donde cursa seis asiguaturas, y nunca se queja ya de sus ojos. Autes no le era posible estar sin los lentes, sobre todo para leer o escribir.

Si Ud. desease alguna otra información, me será muy grato proporcionársela.

De Ud. muy atentamente,

(Firmado). MRS. P. H. FLYNN.

[3] W. H. BATES, *The Cure of Imperfect Sight*, pág. 160.

[4] *Better Eyesight*, Nov., 1922.

[5] *Better Eyesight*, Mayo, 1922.

[6] "No sólo cada músculo recibe sus fibras nerviosas espe-

ciales, sinó que, a juzgar por los experimentos de Hensen y Voelkers, cada porción de músculo recibe su nervio y puede contraerse aisladamente. Quizá esta circunstancia dé explicación al hecho de poder corregir su defecto los que padecen de astigmatismo"; (véase J. Gómez Ocaña, *Fisiologia humana teórica y experimental*, Madrid, 1904, Tomo II, pág. 251). no mediante procurarse un aumento de refringencia del cristalino en el meridiano de menor curvatura debido a una contracción también parcial del ciliar, como propone este último autor, sinó más bien a la correspondiente acción extrinseca.

[7] *Better Eyesight*, June, 1920.

[8] M. E. GORE, M.D., "Optimums and Pessimums, a Possible Explanation," *Better Eyesight*, Sept., 1921.

[9] *Better Eyesight*, Nov., 1920.

CAPÍTULO IX

EL MÉTODO EN LA ESCUELA

Bien merece capítulo aparte. De generalizarse su implantación inmediata en los centros de enseñanza, los defectos de la vista en la próxima generación constituirian ya hechos excepcionales; y a mayor abundamiento, la mentalidad infantil retrasada sufriría un descenso considerable en las cifras de su promedio actual. Los adultos por su parte no verían llegar con preocupación los cuarenta años, crítica edad en que comienza a mermarse la agudeza del más precioso sentido.

Nada nos parece más apropiado para abonar semejante presunción que referirnos a los resultados, por demás notables, obtenidos hasta la fecha.

El Sr. M. F. Husted,[1] por ejemplo, Inspector de las escuelas públicas de North Bergen, Estado de Nueva Jersey, haciendo uso del cartel de Snellen en la forma más adelante expuesta, ha encontrado que "es una prueba evidente del ina-

preciable valor de este método que el 70.1% de los 922 alumnos con visión inferior a la normal (20/20) mejoraran en el año 1920; 547, o sea el 62%, en 1921; y 500, o el 52%, en 1922. El curso de esa mejoría da idea de lo fructífero de la aplicación de tan sanos principios. En 1920, entre 2729 niños examinados, habia 1049 (38%) cuya vista era por debajo de la normal; al paso que en 1921 sólo se encontraron inferiores a 20/20, 874 (26%) entre 3308; y en 1922, únicamente 981 (23%). Tal perfeccionamiento progresivo se debió a nuestra obra en 1920-21. La reducción desde 38% hasta 26% primero, y luego a 23%, fué debida a aquellos alumnos antes beneficiados y que continuaron el tratamiento en North Bergen. En 1922, se matricularon 389 niños más. A medida que el tanto por ciento inferior a la normal disminuye (38%, 26%, 23%) el de mejorías se hace menor (70.1%, 65.5%, 52%); lo que indica que muchos casos son menos susceptibles que otros al tratamiento y necesitarán recibir una particular y más sistemática atención. Tal labor no significa sobrecarga alguna para el maestro. Por el contrario, al rectificarse la visión de los alumnos, su salud y capacidad mental facilitan, al par que abrillantan, la misión del profesor."

No podemos dejar de hacer también mención muy especial de los numerosos e interesantísimos casos tratados con éxito en la Clínica del Hospital Harlem, de Nueva York, por la Sra. Emilia C. Lierman.[2] Esta distinguida colaboradora de Bates ha puesto de relieve reiteradas veces con notable habilidad la importancia decidida que tiene, en el tratamiento de los vicios de refracción en los niños, el extremar con éstos la nota benévola y agradable y nunca el usar la aspereza para inducirles a ejecutar las diversas prácticas de aquél, siempre con la mira de presentárselas como verdaderos pasatiempos.

Resultados análogos alcanzados por la Srta. Victoria Coolidge;[3] U. S. Wheeler,[4] inspector del Departamento Escolar de Newton, Mass.; Emilia C. A. Meder;[5] B. F. Glienke;[6] Edith F. Gavin;[7] Irene Kundz;[8] Dr. Etha Marion Jones;[9] Dr. Doris J. Bowlby;[10] Elisabeth Hansen;[11] y por nosotros,[12] no han sino corroborado los primitivamente obtenidos por el propio Bates[13] en las escuelas de Grand Forks, North Dakota, durante echo años consecutivos, sobre un número considerable de niños; y más tarde, en 1911 y 1912, en algunas escuelas de la ciudad de Nueva York, donde en menos de un año se observó que de 3,000 escolares con defectos de visión más de

1,000 se hicieron normales, y varios de ellos con inverosímil rapidez.

Es un hecho constantemente obervado por medio del retinoscopio que los niños se vuelven de momento miopes, aunque su visión pueda ser perfecta de ordinario, al mirar por primera vez mapas o diagramas distantes, o bien cifras o escritos en la pizarra. Se comprende que la repetición frecuente—y sobre todo bajo la presión inevitable y a veces no muy benigna del que enseña—de semejante sobreesfuerzo al fijar la vista para reconocer o aprender objetos desconocidos distantes, acabe por hacer definitivo un vicio al principio transitorio. Por su parte la hipermetropia, que se ha creido siempre presente al nacer, y que es aún más molesta e influye mucho más en la capacidad mental de los niños que la miopia, es cosa hoy demostrada que es también más frecuente en los escolares que la cortedad de vista y que, como ésta, puede prevenirse y contrarrestarse con éxito, así como el astigmatismo, particularmente en los niños que no han usado cristales.[14] "El ambiente de los salones de clase—dice Bates—es en extremo excitante y vuelve miopes, hipermétropes y astígmatas a muchos niños. Ahora bien, si se familiarizan con la lectura diaria de un cartel de

Snellen colocado en la pared de cada salón, se defienden bien de tan adversa influencia, ya que cuando pueden leer las letras del mismo o simplemente recordarlas, les es posible también leer cualquier escritura en la pizarra y ver otras cosas extrañas situadas a distancia, así como el tipo diminuto de cerca, con visión normal." [15]

Para la prevención y tratamiento en los niños de todos esos defectos y de sus inseparables molestias, se procederá como sigue:

Consérvese fijado a permanencia en la pared un cartel de Snellen, en cada salón. Todos los dias los niños leerán en silencio las letras más pequeñas que puedan distinguir desde sus asientos respectivos, primero con cada ojo por separado, manteniendo cubierto el opuesto con la palma de la mano correspondiente, sin ejercer la menor presión sobre el globo ocular; y luego con ambos ojos. Tan sencilla práctica apenas ocupa tiempo apreciable y basta para mejorar paulatinamente la vista de todos los escolares en una semana. Así mismo, para combatir con resultado los defectos de refracción en el espacio de algunos meses, de un año o acaso de mayor tiempo.

A los muy defectuosos se les deberá estimular a leer el cartel con más frecuencia, previo pal-

meo más o menos prolongado, práctica de la oscilación, etc.

La nota de cada niño se llevará según la pauta siguiente:[16]

Juan Garcia. Oct. 1 de 19....
V.D. (Visión del ojo derecho)...... 20/40
V.I. (Visión del ojo izquierdo)..... 20/20

Juan Garcia. Mayo 31 de 19....
V.D. 20/30
V.I. 20/15

El numerador de la fracción indica la distancia desde el pupitre al cartón de prueba, y el denominador el número que aparece impreso sobre la parte media de la línea de aquél alcanzada a leer.

A los alumnos que usaren cristales no se les coartará su empleo; puesto que, como es de suponer, estarán bajo el cuidado de algún facultativo. El método aquí aconsejado les proporcionaria poco o ningún beneficio mientras continuasen portando espejuelos.

Es muy conveniente, si no esencial, que el maestro lleve una nota de la visión de cada alumno al empezar el tratamiento; y más tarde,

a intervalos mensuales si posible, o cuando menos de un año.

No es necesario que el profesor conozca poco o mucho de fisiología ocular. Basta con que ponga asiduidad e interés en el sencillo sistema descrito, en bien de sus discípulos y de él mismo, si sabe aprovecharlo.

[1] M. F. HUSTED, "Better Eyesight in North Bergen," *Better Eyesight, School Number*, Agosto, 1921, y Sept., 1922.

[2] EMILY C. LIERMAN, *Better Eyesight*, véase casi toda la colección.

[3] VICTORIA COOLIDGE, "How I Helped Others," *Better Eyesight*, April, 1920; "The Story of Sylvia," *Better Eyesight*, Mayo, 1920.

[4] U. S. WHEELER, "The Snellen Testcard in Newton," *Better Eyesight*, Agosto, 1920.

[5] EMILY C. A. MEDER, "Parents' and Teachers' Page," *Idem.*, Mayo, 1923; y "Eyes But They See Not," *idem.*, Junio, 1923.

[6] B. F. GLIENKE, "How I Cured My Child of Squint," *Idem.*, Sep., 1920.

[7] EDITH F. GAVIN, "Sight Saving in the School Room," *Idem.*, Abril, 1921.

[8] IRENE KUNDZ, "My Experience in Treating Miopia," *Idem.*, April, 1921.

[9] ETHA MARION JONES, "The Correction of Imperfect Sight Without Glasses," *Idem.*, December, 1921.

[10] DR. DORIS J. BOWLBY, "My Experience with Central Fixation," *Idem.*, Enero, 1922.

[11] ELISABETH HANSEN, "Preventing Imperfect Sight in School Children," *Idem.*, Marzo, 1924.

[12] *Idem.*, Sept., 1923, pág. 16, 17.

[13] W. H. BATES, "The Prevention of Miopia," *Idem.*, Agosto, 1919.

[14] W. H. BATES, "Hipermetropia in School Children," *Idem.*, Agosto, 1923.

[15] W. H. BATES, "Imperfect Sight Contagious," *Idem.*, Agosto, 1920.

[16] *Better Eyesight*, Agosto, 1919.

CAPÍTULO X

EL TACORTOSCOPIO

El *tacortoscopio* es un aparato basado en el tercero de lo siete atributos de la visión normal, que según vimos se formula de este modo:

Variación. El punto mirado cambia rápida y continuamente.

Sabemos que cuando una de esas diversas cualidades fundamentales es cumplida perfectamente, todas las demás lo son en necesaria solidaridad. Obvio es, pues, deducir que si el sujeto consigue ejecutar adecuada e inconscientemente la variación obtendrá el mismo resultado que empleando cualquiera de los otros procedimientos de relajación.

Hay personas a quienes es particularmente difícil hacerles comprender y realizar los varios medios de relajamiento mental u ocular descubiertos, y que ante ellos parecen más bien propensas a convertirlos en nuevas fuentes del sobreesfuerzo que ya acarrea su defecto visual, con un fracaso completo del método y con su consiguiente abandono a poco de comenzado.

Es verdad que esos recalcitrantes constituyen la minoría, y que muy amenudo se encuentra algún medio, fácil al sujeto, de educarle en la relajación y descanso de sus ojos. Pero buen número de individuos carecen casi por entero de la virtud de la perseverancia y pretenden librarse de un antiguo y acentuado error de refracción con sólo unas pocas y breves sesiones de dudosa aplicación del método; y hallan más cómodo volver a usar sus cristales, conformándose con esa solución incompleta y meramente provisoria de su problema ocular.

Es extremada en verdad la pereza de los tales para palmear, siquiera por un corto rato, o para evocar objetos familiares o imaginar cualquier cosa con los ojos cerrados o abiertos; y no digamos para practicar bien la oscilación. Señoritas hay que no tienen inconveniente en dedicar cinco horas consecutivas a machacar una pieza al piano, con futuro éxito tal vez dudoso, y rehusan en cambio hacer un "palming" por cinco minutos. Es con frecuencia chocante que personas de aguda inteligencia o de carácter enérgico, y llenas del más vivo anhelo de quitarse de encima la pegiguera de los vidrios, no se presten decididas a entregarse en ningún momento a las sencillas prácticas de reposo ocular, que para otras,

más dóciles, aunque de menos viveza y potencialidad mentales en apariencia, constituyen un medio agradable de lograr el alivio progresivo de su achaque visual.

Es entre los présbitas donde hasta ahora hemos hallado más comunmente esta clase de sujetos refractarios al beneficio de cualquiera de los procederes de relajación conocidos. Manifiestan en su mayor grado la impaciencia de llegar a ver a seis pulgadas el tipo impreso mínimo en sólo unas cuantas sesiones, y aducen la absoluta necesidad del uso cotidiano de su visión de cerca en sus ocupaciones para justificar el empleo frecuente de sus viejos cristales y el escaso de los referidos recursos de relajamiento fuera de aquéllas. Todo sin contar con otros muchos factores de desaliento, como su perenne desconfianza en el propio éxito con el método, entretenida por sus opositores, que son legión, y por el temor de los fantásticos peligros derivados del uso de aquél, cosa que ciertos espíritus consideran como acaso el modo más eficaz de retrasar su inevitable y definitiva aceptación.

Semejantes pacientes son el polo opuesto de los niños menores de doce años que nunca gastaron vidrios y que ofrecen las mayores facilidades para el triunfo del sistema, por su hábito de

seguir las indicaciones que sus maestros u otros adultos les hacen. De ahí que repitamos que de las futuras generaciones humanas no haya que preocuparse demasiado, ya que con fuerza avasalladora la verdad siempre se abre paso a través del tiempo y apesar de todas las resistencias, activas o pasivas, que se le opongan. Pero de la generación presente y, sobre todo, de aquella parte que por su madurez cabe esperar más en ciertos órdenes, es sensible pensar que su exagerado amor a las viejas ideas o su invencible pereza mental la aleje del camino de conservar incólume la normalidad de su mejor sentido durante toda su existencia.

A despecho de su sencillez, el nuevo "método de la fijación central" para tratar los defectos de la vista tropieza, pues, en la práctica con las dificultades que acabamos de apuntar. Los diversos procedimientos de que consta, como sabemos encaminados todos a restituir gradualmente al ojo su perdida centración aprendiendo a evitar de continuo el sobreesfuerzo mental al ver, son tan naturalmente derivados de sus respectivos principios básicos y dan a diario muestra tan constante de su eficacia, que consideraríamos impropio pensar de ellos otra cosa que no fuere la necesidad de su insistente propagación y em-

pleo en todos los casos bajo tratamiento. Nada, en efecto, puede sustituirlos, y en la inmensa mayoría de los sujetos triunfan en un plazo mayor o menor. Mas, para la minoría recalcitrante aludida, no ya un nuevo procedimiento, pero sí cualquier imaginable recurso tendente a convencerla con facilidad de la certeza del método y a inducirla a su más ferviente aplicación, circunstancias ambas de toda evidencia favorables a una más pronta inteligencia del mismo, nos pareció siempre no sólo lícito, sino francamente deseable.

La casualidad nos proporcionó uno que hemos empezado a poner en práctica y que puede estar al alcance de muchas personas.

Un dia, viajando en el tren subterráneo, nos quedamos mirando impensadamente, desde nuestro asiento, una bombilla encendida situada dentro del campo descrito por las aletas de uno de los ventiladores eléctricos del techo del coche, que llenan su fin durante el verano. Observamos que los filamentos de la bombilla aparecían más finos y menos brillantes que los de las que quedaban fuera del radio de acción del abanico, y atribuimos por el momento tal diferencia a la sombra proyectada por las aletas de aquél, cuya velocidad permitía por otra parte ver todos los

detalles del campo del ventilador prácticamente tan bien como si éste no existiese. Pero luego de un corto tiempo (dos o tres minutos), de contemplación de la referida bombilla notamos que al cambiar la mirada hacia cualquiera de las otras no incluidas en el área descrita por el abanico, los filamentos de éstas nos parecían mucho más nítidos, delgados y blancos que antes, y que así permanecían por un tiempo en directa relación de proporcionalidad con el empleado en contemplar la bombilla interior del ventilador. En una palabra, las imágenes de los filamentos luminosos se habian tornado más precisas, indicando una visión mejor de los mismos, como consecuencia de haber estado mirando por algunos instantes los detalles de un área a través de un cuerpo alternativamente opaco y transparente, animado de un movimiento de bastante velocidad para no impedir la constante y completa visión de los objetos colocados detrás de él. No era, pues, la debilitación de la intensidad luminosa de los filamentos incadescentes lo que los hacía aparecer más finos y precisos, sino otra causa distinta; puesto que de otra manera no existía razón para que las imágenes de los de las bombillas situadas fuera del campo del ventilador fueran apreciados por cierto tiempo des-

pués con mayor nitidez y perfección que antes.

Pronto nos dimos la verdadera explicación del fenómeno. Conociamos y habiamos practicado en nuestro propio provecho el ya aprendido principio de la variación, y comprobado la utilidad del consejo de Bates de ir con frecuencia a los cinemas. "Cada movimiento en la variación del ojo produce un error de refracción; pero cuando ese movimiento es corto, el defecto es muy ligero y son por lo general tan rápidas las variaciones que el error no dura lo bastante para ser revelado por el retinoscopio, y su existencia, producida por cada movimiento de variación, puede ser demostrable sólo cuando la rapidez de esta última se reduce a menos de cuatro por segundo. El periodo durante el cual el ojo está en reposo es mucho más largo que aquel durante el cual se produce el error de refracción." "Al principio —continúa refiriéndose al tratamiento por la variación—el sujeto se sobreesfuerza probablemente si ésta es muy rápida, y a medida que se va obteniendo mejoría la velocidad puede aumentarse." [1]

El fenómeno de la bombilla vista a través del ventilador en movimiento no era otra cosa que el resultado de una variación inconsciente provocada en el ojo observador, lo bastante rápida

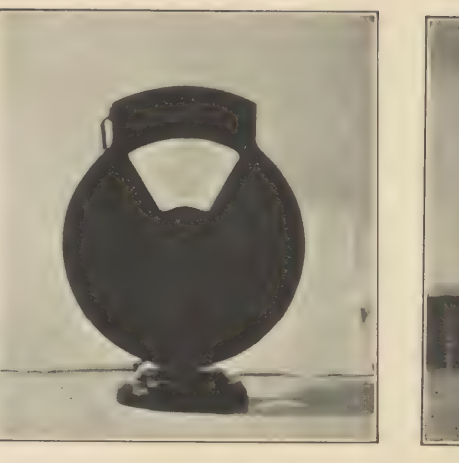


FIG. 16.—Tacostoscopio—Vista de conjunto.

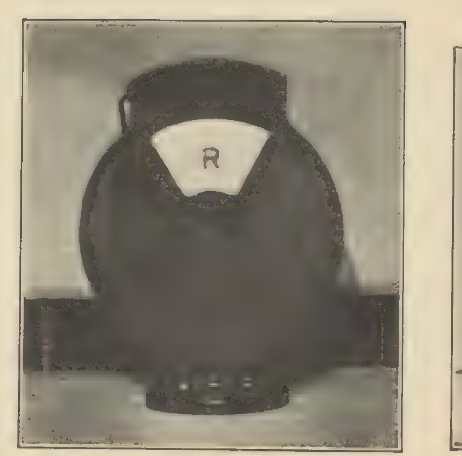


FIG. 17.—Tacostoscopio—La letra es visible.



FIG. 18. — Tacostoscopio — Vista látero posterior.

para dar lugar a la relajación y, por ende, a la visión ulterior más perfecta de los otros objetos situados fuera del campo de aquél.

Semejante hecho está al alcance de todo el que se disponga en análogas condiciones de observación; y para realizarlas bastaría con tener a la mano uno de los ventiladores eléctricos de uso corriente para refrescar el aire en la estación estival. Cualquier objeto mirado a través del abanico en rotación, una bombilla incandescente mejor que otro alguno, serviría para demostrar al observador la certeza del hecho referido; por mas que por lo general la velocidad de que tales ventiladores están animados es mayor que la adecuada a nuestro propósito, y los detalles de su construcción no se prestan bien para la comodidad de una observación prolongada. De ahí que hayamos ideado el tacortoscopio,[2] que no sólo pone de manifiesto la realidad del fenómeno, sino que es utilizable como medio de tratamiento, principalmente en los casos especiales a que hemos hecho referencia con anterioridad.

Descripción del Aparato

El aparato se compone de tres partes: el *motor*, el *disco* y el *regulador de velocidad.*

1°—El motor es análogo al de uno de los pequeños modelos de ventilador eléctrico de pie corrientemente empleados. En su parte superior lleva una bombillita vertical, toda ella transparente y con filamentos bien visibles.

2°—El disco está constituido por dos láminas metálicas circulares, paralelas, de 22.5 cm. (9 pulgadas) de diámetro, separadas por un espacio de poco mas o menos una pulgada, pero sostenidas entre sí por una cinta metálica al nivel de sus circunferencias. El extremo anterior del eje del motor atraviesa libremente la lámina posterior en su centro, la que, no obstante, está adherida a la cara anterior del motor. La lámina delantera es desmontable. De ambas láminas se ha sacado un sector como de la sexta parte del área total de los respectivos círculos, correspondiente a su parte superior y media; de tal manera que estando un observador situado frente al disco, puede ver enteramente la bombilla del motor a través del espacio hueco mencionado. Este último se denomina *sector de variación.* En su nivel superior y entre ambas láminas del disco va alojada otra bombilla eléctrica de forma y tamaño adecuados, provista de un reflector, y suficientemente intensa para iluminar a satisfacción dicho sector. Varias placas removibles

de igual tamaño y forma que éste pueden insertarse a voluntad en la lámina posterior, ocultando de este modo la bombilla del motor a la vista del sujeto colocado frente al aparato. Una letra negra de diversa dimensión aparece impresa en cada una de las placas referidas y puede verse con toda facilidad en el sector de variación. Entre las dos láminas del disco, puesto el motor en acción, giran cuatro aletas triangulares, equidistantes entre sí, unidas por su vértice al extremo del eje del motor y perfectamente normales al mismo.[3] La anchura de las aletas es algo menor que la de los espacios comprendidos entre ellas, los que a su vez son un poco más estrechos que el sector de variación. Así, supuesto el aparato en reposo, el sector aludido puede estar ocupado o no por una de las aletas; de manera que luego, al funcionar aquél, ésta ocluye y deja visible alternativamente la bombilla del motor, o la letra de la placa removible, si es que ésta última ha sido previamente colocada. Si la velocidad de la rotación es escasa, se percibe el paso de cada aleta por el sector, y entonces la visión del fondo no es aparentemente continua; mas si la rapidez del movimiento es suficiente, pasan desapercibidas las aletas y se tiene en consecuencia la sensación de que los de-

talles del fondo se ven de manera continua y clara, como si tales aletas no estuviesen pasando por delante de los ojos del observador. Tal hecho no impide que en realidad los puntos situados del otro lado de aquéllas sean alternativamente vistos y dejados de ver, con cierta rapidez y de manera inconsciente, lo que por necesidad da lugar a que el punto mirado cambie rápida y continuamente, y tambien de modo rítmico, llenando así las condiciones óptimas exigidas por el principio de la variación del ojo normal.

3°—Mediante el regulador de velocidad, representado por un pequeño reostato incluido en el pie del motor, lo que aumenta favorablemente el peso de éste y, por tanto, la estabilidad de todo el aparato, puede graduarse a voluntad el número de rotaciones, con sólo utilizar una pieza exterior convenientemente dispuesta.

Un enchufe ordinario pone en comunicación el motor con una fuente cualquiera de luz eléctrica.

La iluminación de las dos bombillas del aparato está dispuesta en paralela con la corriente impulsora, a fin de que no se encuentre disminuida la intensidad de su incandescencia. Para auxiliar este último propósito, la cara posterior de las aletas y de la lámina anterior es

de un blanco mate, siendo en cambio de un negro intenso la superficie anterior de las aletas y de la lámina posterior del disco, lo mismo que todo el exterior del aparato; con lo cual la evocación frecuente del mismo, y más aún en movimiento, a manera de objeto familiar, se convierte en valiosa ayuda del total método de relajación.

Un ajuste conveniente permite la inclinación del disco sobre el eje del motor y, en consecuencia, la disposición favorable del sujeto y del tacortoscopio para una cómoda aplicación de éste a diferentes distancias de los ojos, y en distintas condiciones de claridad, según los diversos casos que más adelante indicaremos.

Como dejamos dicho, la lámina delantera del disco es desmontable, facilitando así la limpieza interior del aparato, la renovación de la bombilla en caso de fusión o ruptura y la reparación de las aletas si hubiere necesidad.

El tacortoscopio por lo demás es muy estable y perfectamente silencioso, no requiriendo cuidados especiales.

Aplicaciones

Utilizable en fisiologia para verificar el principio de la variación, las aplicaciones terapéu-

ticas del tacortoscopio son de uso particular en los casos anteriormente mencionados.

La comprobación por el sujeto del hecho de obtener una mejor percepción visual de las cosas después de un corto tiempo de realizar la variación inconsciente, le anima en gran manera a emprender y continuar el empleo del total método de relajación, bien haciendo uso del aparato, bien prescindiendo de él y practicando los otros procedimientos que, como hemos tantas veces repetido, conducen todos al mismo fin.

Para los normales y los individuos con ligero defecto de refracción suele ser asunto fácil darse pronta cuenta del fenómeno de la oscilación, con sólo indicarles mirar alternativamente por algunos instantes los lados de una bombilla incandescente, a la distancia en que no puedan percibir con entera nitidez las imágenes individuales de los filamentos luminosos. Se convencen acto continuo de que haciendo lo que se les dice, éstos se tornan más finos y privados de rayos de dispersión, no ocasionando tampoco la molestia para los ojos que antes tal vez causaba su intensidad. Para tales sujetos es cosa inútil el tacortoscopio, puesto que se aperciben enseguida de las ventajas de la oscilación para perfeccionar la vista. Mas para los que encuentran difícil, y

al principio casi imposible, llevar a cabo lo que es en apariencia tan sencillo, como por ejemplo los miopes fuertes o los viejos présbitas,—hasta el punto de haber sido necesario echar mano en ciertos casos de la práctica de la oscilación total del cuerpo antes de lograr que la ejecuten sólo con los ojos,[4]—el tacortoscopio, colocado a la distancia conveniente a cada caso, les sirve en pocos minutos para comprobar por sí mismos la eficacia del cambio rápido y continuo del punto mirado.

Esa eficacia pasajera, aprovechada de modo frecuente y gradual, lleva al espíritu del sujeto el convencimiento de que la variación consciente durante el tiempo en que no haga uso del aparato le habrá de conducir a la relajación visual y mental tanto más pronto cuanto más la verifique, o cuanto más amenudo ponga en práctica los demás recursos del método.

Las sesiones deberán ser breves al principio; de sólo algunos minutos, separadas por lapsos de tiempo cada vez menores, o lo que es igual, gradualmente más numerosas. Y deberá también ser por grados la velocidad de las aletas, comenzando por la estrictamente necesaria para la visión continua del fondo del sector de variación, y aumentándose progresivamente luego

hasta obtener la máxima que el aparato pueda dar.

La finalidad debe ser realizar, sin temor al sobreesfuerzo, la más frecuente y rápida variación inconsciente; pero si se quiere ir demasiado de prisa se obtiene en ocasiones un efecto contrario, porque se cae en el sobreesfuerzo que precisamente se quiere evitar.

La separación entre el sujeto y el aparato es asunto capital. Depende naturalmente en principio de la clase de defecto a tratar. En los miopes será al comienzo la más aproximada distancia para que el paciente pueda ver con entera claridad la letra o los filamentos de la bombilla del motor, retirándose enseguida hasta aquel sitio en que sólo los vea turbios o indefinidos. Entonces se echa a andar el aparato con la velocidad conveniente, de acuerdo con la regla general antes establecida. Se determinará por el mismo sujeto el tiempo que haya de durar la sesión, así como el número de éstas, llevando cuenta de la distancia primitiva y de las subsiguientes; puesto que el progreso en la visión irá requiriendo el colocarse cada vez más lejos del aparato. La magnitud de la letra escogida puede también ir siendo cada vez menor para una misma distancia, hasta alcanzar al fin distinguir con claridad,

estando el aparato en reposo, la más pequeña a la mayor distancia, conforme a la misma norma del cartel de Snellen. A propósito de este último añadiremos que las dimensiones del tacortoscopio exigen que la letra mayor sea sólo del tamaño de las de la fila 70 (o 3ª) a la misma distancia requerida para la visión perfecta.

Demás está decir que el sujeto habrá descartado los cristales. Después de elegir la distancia y la velocidad adecuadas, lo único que le restará hacer será mirar a su gusto dentro del campo del sector de variación, pudiendo, y mejor, conviniendo dirigir la vista de cuando en cuando fuera de aquél, tal como se aconsejó hacer en los cines, pág. 160, pero manteniendo la mirada sólo en el área del sector la mayor parte del tiempo dedicado a la sesión. Dentro del campo de éste puédese a placer cambiar el punto de mira, es decir, realizar variaciones conscientes lentas sobre la rápida, rítmica e inconsciente provocada por el tacortoscopio en función. Será bueno además procurar obtener de vez en cuando, durante la sesión, las mejorías momentáneas o en destello antes recomendadas (Pág. 178) y que dijimos consisten en cerrar los ojos por tiempo suficiente para obtener su completo reposo recordando perfectamente lo negro, y abrirlos luego

por sólo una fracción de segundo, dirigiéndolos hacia un preciso punto de una letra u objeto, y volviendo a repetir lo mismo varias veces seguidas, hasta conseguir ver mejor el punto o letra antes no distinguidos con claridad.

Como se ve, el uso del tacortoscopio no sólo no excluye, sino que incluye el de los procederes contenidos en el entero método de relajación, el que, repetimos, es suficiente e insustituible para el mayor número de personas con defecto de refracción. Unicamente que el aparato constituye, a nuestro modo de ver y de acuerdo con nuestra experiencia, un auxiliar valioso en todos los casos, y el recurso educador supremo en los de ciertos individuos especialmente refractarios al tratamiento natural.

En los hipermétropes y presbiopes la técnica será inversa. La separación entre paciente y aparato, la indispensable al principio para distinguir sólo de modo mediocre el tipo más pequeño o los filamentos de la bombilla del motor; y se irá acortando paulatinamente según el progreso alcanzado en la visión de los mismos hasta la mínima distancia: seis pulgadas. Iguales consejos referentes al número y duración de las sesiones diarias, así como a la práctica de las mejorías momentáneas y de la variación

lenta, rítmica o no, durante aquélla, habrán de seguirse, procurando siempre llevar cierta nota o registro de las sesiones, conteniendo las distancias y frecuencias de las mismas, lo que entretendrá de paso el interés del sujeto en el adelanto cotidiano de su visión.

En los periodos de tiempo fuera de las sesiones con el tacortoscopio, y mientras se practican las otras formas del tratamiento, el recuerdo tan frecuente y exacto como fuere posible de las diversas partes del aparato, esto es, de cada uno de sus detalles, y más aun de él en movimiento, utilizado como óptimo u objeto familiar de fácil evocación, será provechoso para el paciente.

En los ataques astenópicos, sobre todo los que consisten en dolor de cabeza o en los ojos, una sesión bien conducida, a renovar si fuere necesario, nos ha parecido constitutir por sí sola, y mejor aún asociada a las demás formas del método, un recurso de valor insuperable.

Tales son, en tesis general, las aplicaciones del tacortoscopio, cuyos resultados en casos particulares nos proponemos dar a conocer en ulteriores publicaciones.

---

1 W. H. BATES, *The Cure of Imperfect Sight*, pág. 195.

2 de *ταχύς*, rápido; *ὀρθός*, recto; y *σκοπεῖν*, ver.

3 En el modelo para fabricación han quedado reducidas a dos las aletas, con el mismo efecto óptico y ciertas ventajas.

4 W. H. BATES, "How to Obtain Perception of Light in Blindness," *Better Eyesight*, March, 1921.

PALABRAS FINALES

La Ciencia va corrigiendo los males que la civilización por sí misma ocasiona; pero la Ciencia, a través de todas las complicaciones técnicas que su desarrollo pueda exigir, no habrá de apartarse nunca del buen sentido como criterio esencial. Resignarse, por ejemplo, a que la integridad de la visión, a la inversa que la del oido, tacto, olfato y gusto, no deba acompañar al hombre civilizado hasta el fin de la existencia, sino empezar a perderse a su mitad, es cosa que rechazan el común sentir y el sano razonar.

Si la creciente complejidad de la vida moderna multiplica cada dia los estímulos antinaturales y obliga a nuestros órganos, vegetativos o de relación, a responder con reacciones exageradas y anómalas que merman prematuramente su aptitud funcional, propendamos sin vacilaciones ni prejuicios a que la Ciencia abandone cuanto antes medios artificiosos provisionales, hijos sólo de su relatividad, y aproveche los recursos que en sí pueda brindarle la humana naturaleza para resolver los problemas que el propio perfeccionamiento de ésta ie plantea.

INDICE

TERCERA PARTE

(1)

200

C

100

R B

70

T F P

50

5 C G O

40

4 K B E R

